REVUE

DE

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

ET

D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

Bulletin de la Société de Pathologie végétale

et d'Entomologie agricole de France

TOME XVI — Année 1929

PARIS (V^e^)

LES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

49, Boulevard Saint-Michel, 49

—

1929

Tome XVI (1929) N° 1 Janvier 1929

REVUE

DE

PATHOLOGIE VÉGÉTALE

ET

D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

Paraissant tous les mois

Abonnement. — Pour les personnes *non* membres de la Société : **30** francs pour la France ; **45** francs pour l'étranger. S'adresser aux Presses Universitaires, 49, boulevard Saint-Michel, Paris-V°.

Communications. — S'adresser à M. P. VAYSSIÈRE, Secrétaire général, 16, Rue Claude-Bernard, PARIS-V°.

Séances. — Les séances de la Société ont lieu, au Siège Social, le premier vendredi de chaque mois. Ces séances sont suspendues pendant les mois d'août et de septembre.

Siège Social : 16, RUE CLAUDE-BERNARD, PARIS-V°

AVIS IMPORTANT

Dans le but d'augmenter l'intérêt de notre Bulletin, le Secrétaire général prie instamment tous les Membres de la Société d'utiliser notre périodique pour consigner toutes leurs observations concernant les parasites des cultures : multiplication anormale dans une région donnée, dégâts, disparition, etc..

L'importance de ces petites notes qui seront groupées sous la nouvelle rubrique « Observations » n'échappera à personne.

Il est souhaitable qu'ainsi notre Revue de Pathologie Végétale et d'Entomologie agricole reste l'intermédiaire naturel entre tous les membres auxquels elle apporte une documentation aussi complète que possible sur l'état sanitaire des cultures de notre pays et de ses colonies.

LISTE GÉNÉRALE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE

Conseil d'administration pour l'année 1929

G. Arnaud (1927) ; A. Balachowsky (1929) ; P. Cochet-Cochet (1929) ; E. Foex (1928) ; L. Guyot (1928) ; R. Heim (1927) ; L. Lhoste (1927) ; A. Maublanc (1929) ; J. Magrou (1927) ; F. Picard (1928) ; E. Rabaté (1929) ; Et. Rabaud (1929) ; P. Vayssière (1927) ; L. de Vilmorin (1927) ; F. Willaume (1928).

Bureau pour l'année 1929

Président d'Honneur. — M. L. Mangin.
Président. — M. F. Picard.
Vice-Président. — M. A. Maublanc.
Secrétaire Général. — M. P. Vayssière.
Secrétaires. — MM. A. Balachowsky et L. Guyot.
Trésorier. — M. L. Lhoste.
Archiviste. — M. J. Magrou.

Liste des membres de la Société

Ackaoui (C.), Ingénieur Agronome, Station Fleming (Ramleh), Alexandrie (Egypte).

Aggery (M^lle B.), Assistante de Botanique appliquée, Faculté des sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

Alabouvette (L.), Ingénieur agricole, Directeur de Station à la Station d'Amélioration des plantes, Etoile de Choisy, route de St-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Alaphilippe, Répétiteur à l'Ecole nationale d'Agriculture de Grignon (Seine-et-Oise).

ALLORGE (P.), Docteur ès Sciences, Assistant au Muséum d'Histoire naturelle, Laboratoire de cryptogamie, 63, rue de Buffon, Paris 5e.

APPOLINAR-MARIA (H.), Apartado 473, Bogota (Colombie).

ARION (C.), Entomologiste, Ministère de l'Agriculture, Bucarest (Roumanie).

ARNAUD (G.), Docteur ès Sciences, Directeur-adjoint de la Station centrale de Pathologie végétale. Etoile de Choisy, Route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise). *Ancien Secrétaire général.*

ARNAUD (Mme G.), 10, rue Couche, Paris.

ARNAUDI (G.), Istituto Sieroterapico Milanese, Via Darwin 20, Milano (Italie).

ATANASOFF (D.), Professeur de Pathologie végétale à l'Université de Sofia, rue Journaliste, Sofia (Bulgarie).

AYOUTANTIS (A.), Ingénieur agricole, Chef de la section des Recherches phytopathologiques du Ministère de l'Agriculture, Athènes (Grèce).

BACHALA (L.), Directeur des Services agricoles, 1, rue de Metz, Auch (Gers).

BACHE-WEIG (Mlle S.), Assistant-Professor of Botany, Smith college, Northampton, Massachussets U. S. A.

BALACHOWSKY (A.), Chef de travaux à la Station entomologique, 16, rue Claude Bernard, Paris 5e. *Secrétaire.*

BARAT (H.), Ingénieur d'Agronomie coloniale, Lycée Charlemagne, 101, rue Saint-Antoine, Paris 4e.

BARBARRE, Directeur de la Sucrerie de Guignicourt-sur-Aisne (Aisne).

BANCAUD (G.), Docteur en Pharmacie, Chartres (Eure-et-Loir).

BARBEY (A.), Docteur ès sciences, Entomologiste forestier, Montcherand-sur-Orbe, Canton de Vaud (Suisse).

BARBIER (Mlle A.-M.), Préparateur à la Station centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Barthelet (J.), Préparateur à la Station centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Basset (J.), Ingénieur E. E. I. P., 7, rue Yvon Villarceau, Paris 16e.

Beauverie (J.), Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon (Rhône).

Béghin (Joseph), à Thumeries (Nord).

Bengli-Papazian (Ch.), Ingénieur agricole, 32, rue de Thèbes, Camp de César, Ramleh, Alexandrie (Egypte).

Benlloch-Martinez (M.), Directeur de la Station de Pathologie végétale, La Moncloa (8), Madrid (Espagne).

Benoist (C.), Ferme de Moyencourt par Orgerus (Seine-et-Oise).

Benoist (J.), Ferme de Cloches près Boutigny par Houdan (Seine-et-Oise).

Bernard, Professeur d'agriculture, 4, rue Neuve du Commandant Dumetz, Arras (Pas-de-Calais).

Berro-Aguilera (J.), Ingénieur agronome, Directeur de la Station de Pathologie végétale de l'Andalucia oriental, Mureia 2, Almeria (Espagne).

Bertrand (F.), 11, rue du 13 octobre 1918, Laon (Aine).

Bessil (J.), 25, avenue des Gobelins, Paris 5e.

Bezssonoff (N.), Directeur technique d'un laboratoire de chimie biologique, 14, rue Besson, Colombes (Seine).

Biers (P.), Assistant de cryptogamie, Muséum d'Histoire naturelle, 63, rue de Buffon, Paris 5e.

Bitancourt (A.), Ingénieur agronome, Professeur de Botanique à l'École d'Agriculture de Piracicaba. État de San Paulo (Brésil).

Blanchard (E.), Directeur des Services agricoles, Versailles (Seine-et-Oise).

Blaringhem (L.), Professeur à la Sorbonne, 40, boulevard Montparnasse, Paris.

Bodenheimer (F.-S.), Entomologist, Helsew, University Jérusalem (Palestine).

Bois (D.), Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, Laboratoire des Cultures, 61, rue de Buffon, Paris 5e.

Boischot (P.), Directeur du jardin d'essais des plantes à parfums, Grasse (A.-M.).

Bonafé, Directeur de l'Institut agricole de Maison-Carrée, près Alger (Algérie).

Bonnamour (Dr S.), Médecin des Hôpitaux, chargé de cours à la Faculté de Médecine, 137, avenue de Saxe, Lyon, (Rhône).

Bonnet (L.-O.), Ingénieur agricole 1635 san Pablo ; avenies Fresno, Californie U. S. A.

Bonnet (R.), Préparateur à la Faculté des Sciences, Institut de Physiologie générale, rue de l'Université, Strasbourg (Bas-Rhin).

Bormanus, Directeur de la Coopérative de semences électionnées, Montfort-l'Amaury (S.-et-O.).

Borrel (Dr A.), Directeur de l'Institut de Bactériologie, 3, rue Koeberlé, Strasbourg (Bas-Rhin).

Bouteillère (N. de la), Préparateur à la Station de phytopathologie, 3, Boulevard Magenta, Rennes (Ille-et-Vilaine).

Bouvier (E.-L.), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum, 45 *bis*, rue de Buffon, Paris 5e. *Ancien Président.*

Bovet (A.), 16, rue de l'Arquebuse à Autun (Saône-et-Loire).

Boyer (G.), Professeur honoraire à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, 90, rue de Paris, Houdan (Seine-et-Oise).

Brierley (Dr W. B.), Head of the department of Mycology, Institut of plant pathology, Rothamsted experiment station, Harpenden (Angleterre).

Brosse (M.), Bellegarde (Loiret).

Buddin (W.), Economic Mycologist, Faculty of Agriculture, University of Reading, 7, Reddlands-Road, Reading Berks (Grande-Bretagne).

Buffon (A.), Service de l'Agriculture à Basse-Terre (Guadeloupe).

Bunyard (G. Fl. S.), 25, Bower Mount Road, Maidstone (Angleterre).

Burr (A.), Conservateur au Musée zoologique, Assistant à la Station entomologique, 29, boulevard de la Victoire, Strasbourg (Bas-Rhin).

Butler (E.-J.), Director of imperial bureau of Mycology, 17, Kew Green à Kew (Surrey) (Angleterre).

Cacaris (G.), Ingénieur agricole, Bureau de colonisation Drama (Macédoine) (Grèce).

Catoni (G.), R. Delegazione Fitopathologica. Trento (Italie).

Cavadas (D.), Directeur de la Station de Pathologie végétale de Pélion Volo (Grèce).

Chabrolin (Ch.), Ingénieur agronome, Professeur à l'École d'Agriculture coloniale de Tunis, 6, rue Mac-Mahon, Tunis (Tunisie).

Chahine (J.), Ingénieur agricole, Homs (Syrie).

Chappellier (A.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, Directeur de la Station des Vertébrés utiles et nuisibles, 5, avenue Pierre-Curie, Saint-Cyr-l'École (Seine-et-Oise).

Charpentier (Ch.), Correspondant du Service des Épiphyties, 164, boulevard du Montparnasse, Paris 14e.

Chartier, Professeur de Sciences naturelles, 67, boulevard Voltaire, Paris.

Chassignol (F.), Instituteur honoraire à Bourg-le-Comte (Saône-et-Loire).

Chateau (E.), Instituteur honoraire à Charrecey, par Saint-Léger-sur-Dheune (Saône-et-Loire).

Chaudhuri (H.), Professeur à l'Université de Punjab Lahore (Indes).

Chauzit (J.), Directeur des Services Agricoles, Chartres (Eure-et-Loire).

Choiselat, 11 *bis*, rue du Centre, la Garenne-Colombes, (Seine).

Chopard (L.), 2, square Arago, Paris 13e.

Chrestian (J.), Professeur à l'Institut Agricole de Maison Carrée, près Alger (Algérie).

Chrissement-Villain, Membre titulaire de la Société des

Ingénieurs Civils de France, 31, rue de Moscou, Paris 8e.

Cochet-Cochet (P.), Rosiériste à Courbert (Seine-et-Marne).

Commission consultative des Épiphyties, Haut Commissariat de l'État de Syrie, Damas (Syrie).

Copin (H.), Ingénieur agricole, Licencié ès sciences, 30, rue du Maréchal Joffre, Bonnétable (Sarthe).

Corbière (L.), Professeur honoraire, 70, rue Asselin, Cherbourg (Manche).

Cordonnier (Joseph), 4, avenue de Brétigny, Garches (Seine-et-Oise).

Costa-Lima (A. Ma. da), Professeur d'Entomologie agricole de l'École Supérieure d'Agriculture et M. vétérinaire à Niteroy, Casa Luiz de Rezende Rua Ovidor 116, Rio de Janeiro (Brésil).

Costantin (J.), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum, 55, rue de Buffon, Paris 5e. *Ancien Président.*

Cotte (J.), Professeur à la Faculté des Sciences, 213, rue d'Endoume, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Cottereau, 4, rue Sainte-Beuve, Paris 6e.

Couturier (A.), Ingénieur agronome, Directeur du Bureau d'Études E. I. A., 16, rue de Miromesnil, Paris 8e.

Crépin (Ch.), Directeur de la Station d'Amélioration des plantes, 27, rue de Rouen, Dijon (Côte d'Or).

Cuvillier (J.). Chef des travaux à l'Institut national agronomique, 41, avenue Balzac, ville d'Avray (S.-et-O.).

Dangeard (P.-A.), Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, 1, rue Victor Cousin, Paris 5e. *Ancien Président.*

Dangeard (P.), Docteur ès Sciences, Préparateur à la Sorbonne, Laboratoire de botanique, 1, rue Victor Cousin, Paris 5e.

Daviault (L.), Laboratoire d'Evolution, 105, Bd Raspail, Paris 6e.

Decrock (E.), Professeur à la Faculté des Sciences, Place Victor-Hugo, Marseille (Bouches-du-Rhône).

DEHORNE (Mlle L.), Chef des travaux de Zoologie à la Sorbonne, 1, rue Victor Cousin, Paris 5e.

DELACOUR (J.), Clères (Seine-Inférieure).

DELAFIELD (M.), 29, avenue Davel, Lausanne (Suisse).

DELAMARRE DE MONCHAUX (Comte), 6, rue de Bellechasse, Paris 7e.

DELASSUS (M.), Inspecteur chef du Service de la Défense des cultures, 28, boulevard Baudin, Alger (Algérie).

DOIRAULT, 19, boulevard Jourdan, Paris 14e.

DOLLFUS (R. Ph.), Secrétaire général de l'Office de Faunistique et de Parasitologie marocaines de l'Institut scientifique Chérifien, Laboratoire des Pêches coloniales, 57, rue Cuvier, Paris 5e.

DRAYTON (F.-L.), Pathologiste, Division de Botanique, ferme expérimentale, Ottawa (Canada).

DUBOIS (Mlle), 191, boulevard Péreire, Paris.

DUBOYS (Ch.), Professeur à l'École nationale d'Agriculture, 76, rue de Lorient, Rennes (Ille-et-Vilaine).

DUCOMET (V.), Professeur à l'École nationale d'Agriculture de Grignon, 85, rue des Chantiers, Versailles (Seine-et-Oise).

DUFRENOY (J.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, Chef de travaux à la Station centrale de Pathologie végétale, 2, rue d'Assas, Paris.

EBERHARDT (Ph.), Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon (Doubs).

EFTIMIOU-TCHAVOV (Mlle P.), Docteur ès Sciences, 7, rue Thénard, Paris 5e.

EMBERGER (L.), Botaniste à l'Institut scientifique Chérifien, 79, Boulevard Tour Hassan, Rabat (Maroc).

ÉCOLE MOYENNE PRATIQUE D'HORTICULTURE DE L'ÉTAT, Vilvor (Belgique).

FALCOZ (L.), Docteur de l'Université de Lyon, Pharmacien, 5, rue de l'Éperon, Vienne (Isère).

FARAG (Y.), Assistant technique à la Station de Pathologie végétale, Cotton research board Guiseh, près le Caire (Egypte).

FARLAND (Mc.), (Prof. Frank T. C.), Head of the de-

partment of Botany, University of Kentucky, Lexington, Kentucky (U. S. A.)

Faure (J.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, 28, rue du Coq, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Félix (E. L.), 134, Collège Avenue, Ithaca (N.-I.), États-Unis.

Ferrière (Ch.), Assistant, Bureau of Entomology, British Museum N. H., Cromwell Road, Londres S. W. 7.

Feytaud (Dr J.), Maître de conférences à la Faculté des Sciences, Institut de Zoologie, Cours de la Marne, Bordeaux (Gironde).

Foex (Et.), Directeur de la Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr. Versailles (Seine-et-Oise). *Ancien secrétaire général,*

Fourmont, Préparateur à l'Institut des recherches agronomiques, École nationale d'Agriculture, Grignon (Seine-et-Oise).

Franchini (Dr G.), Clinica S. Orsola, Bologna (Italie)

Frank (A.), Chimiste-agronome, 22, rue Paul Bert, Saint-Ouen (Seine).

Frappa (C.), Ingénieur d'Agronomie coloniale, Entomologiste, Nanisana-Tananarive (Madagascar).

Fritz (Alphonse), Ingénieur d'Agronomie coloniale, 18, rue Louis Maurice, La Varenne Saint-Hilaire (Seine).

Fron (G.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, Professeur à l'Institut national Agronomique, 16, rue Claude Bernard, Paris 5e.

Frontard, Proviseur honoraire, Talant (Côte-d'Or).

Gain (F.), Professeur de botanique à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut Agricole, 13, place Carnot, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Gallembert, 43, rue des Francs-Bourgeois, Paris.

Garbowsky (L.), Chef de la Section des maladies des Plantes, Institut Agronomique de l'État, Zacisze, 8, Bydgoszcz (Pologne).

Gard (M.), Docteur ès Sciences, Directeur de la Station

de Pathologie végétale du Pont de la Maye, 20, cours Pasteur, Bordeaux (Gironde).

Gaudineau (Mlle M.), Ingénieur agronome, Préparateur à la Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Gaumont (L.), Directeur de la Station entomologique, 98, rue Gambetta, Chalette-Montargis (Loiret).

Gautier (Dr Cl.), Ex-chef de travaux à la Faculté de Médecine, 34, rue Tupin, Lyon (Rhône).

Gavis (G. A.), Diplômé des Écoles d'Agriculture de Larissa (Grèce) et de Grignon, 22, rue Granicou, Athènes (Grèce).

Gervais (P.), 19, rue Casimir Périer, Paris 7e.

Gèze (J.-B.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, Professeur d'agriculture, 8, rue Canneau, Montpellier (Hérault).

Ghesquière (J.), Agronome principal, C. H. M., Lisafa (F. E.) (Congo Belge).

Gilbert, Directeur de la sucrerie centrale de Cambrai à Escaudeuvres (Nord).

Gilman (J. C.), Associate Professor of Botany, Iowa State College, 518, Ash-Avenue, Ames (Iowa), E. U.

Gradoijevic (M.), Maître de conférences à la Faculté d'Agronomie, Studenička ul. 55, Belgrade (S. H. S.).

Gram (E.), Directeur de la Station phytopathologique, Statens Plantepathologike, Forsog Lingby (Danemark).

Guffroy (Ch.), Ingénieur agronome, « Vergével », 17, rue Civiale, Garches (Seine-et-Oise).

Guillemin (F.), Instituteur honoraire, Cormatin (Saône-et-Loire).

Guilliermond (A.), Professeur à la Sorbonne, P. C. N., 12, rue Cuvier, Paris 5e.

Guinier (P.), Professeur, Directeur de l'École Nationale des Eaux et Forêts, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Gussow (Dr H.-T.), Botaniste du Dominion, Ferme expérimentale, Ottawa (Canada).

Guyot (L.), Ingénieur agronome, Chef de travaux à la Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de

Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise), *Secrétaire.*

Havard-Duclos (B.), Ingénieur agronome, 54, rue du Maréchal Foch, Versailles (Seine-et-Oise).

Hée (A.), Préparateur à l'Institut botanique de l'Université de Strasbourg (Bas-Rhin).

Heim (R.), Ingénieur des Arts et Manufactures, Préparateur de cryptogamie à l'École des Hautes Études, 96, rue Nollet, Paris 17e.

Henriquet (P.), Conservateur des Eaux et Forêts, 7, rue Vauban, Bayonne (Basses-Pyrénées).

Henry (A.-W.), University of Alberta, Edmonton, (Alberta) (Canada).

Herrscher, 32, rue des Mathurins, Paris, 9e.

Hibravi (M.), 2, rue Bandara Alep (Syrie).

Higgins (B. B.), Georgia agricultural experiment Station, Georgia (E. U. d'Amérique).

Hockey (J.-F.), Plant Pathologist, Field laboratory of plant Pathology, Dominion experimental Farms, Kentville N. S. (Canada).

Hoffmann (P.), Chimiste en chef de la Blanchisserie et Teinturerie, 34, rue de la Gare à Thaon-les-Vosges (Vosges).

Houard (C.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut Botanique et du Jardin Botanique de Strasbourg (Bas-Rhin).

Humbert (H.), Chef de travaux, Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

Humphrey (C.-J.), Mycologist, Bureau of Science, Manille (Iles Philippines).

Hursh (Ch.), Forest Ecologist, Appalachian Forest Expirement Station Asheville, North Carolina (U. S. A.)

Insectarium du Jardin d'essai du Hamma, Alger (Algérie).

Isaakides (C.-A.), Inspecteur général de l'Agriculture, Chef du Service Phytopathologique (Athènes) (Grèce).

Jaczewski (A. de), Membre correspondant de l'Académie des Sciences de Russie, Directeur de l'Institut

Jaszewski de Mycologie et de Pathologie végétale, Perspective anglaise, n° 29, Leningrad (Russie).

Jaegher (Abbé A. de), Secrétaire de la Fédération houblonnière du Pays de Poperinghe, Poperinghe (Belgique).

Joessel (P.-H.), Licencié ès Sciences, Préparateur phytopathologiste à la Station d'Agronomie et de Phytopathologie, 92, rue Joseph Vernet, Avignon (Vaucluse).

Jones (L.-R.), Professor Plant Pathology University of Wisconsin, Madison, Wisconsin (U. S. A.).

Jorstad (I.), Statsmykolog à Oslo (Norwège).

Kerel (J.), Professeur d'Agriculture, 7, rue du Palais de Justice à Beauvais (Oise).

Kharbush (S.), Docteur ès Sciences, Laboratoire de botanique, Faculté des Sciences, 1, rue Victor Cousin, Paris 5e.

Killian (Ch.), Maître de conférences de botanique, Faculté des Sciences, Alger (Algérie).

Kuhnholtz-Lordat (G.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, Professeur de Botanique à l'École Nationale d'agriculture de Montpellier (Hérault).

Labergerie, 9, rue Bruey, Montpellier (Hérault).

Laboratoire de Pathologie végétale de l'Institut national agronomique, 16, rue Claude Bernard, Paris, 5e.

Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences, Place Victor Hugo, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Labrousse (F.), Ingénieur agricole, Station d'Amélioration des plantes, 27, rue de Rouen, Dijon (Côte-d'Or).

Lacoudre, Ingénieur agricole, Établissements Tourneur, Coulomniers (Seine-et-Marne).

Lasnier, Ingénieur agronome, Agrégé de l'Université, 21, avenue Gabrielle, Charenton (Seine).

Mlle Olga de Lanye, Rimarska Sobota, Slovaquie.

Lasseaux (E.), Corbeny (Aisne).

Laurent (F.), Inspecteur général de l'Agriculture, 63, rue de Varenne, Paris 7e.

Lavergne (G.), Directeur du Laboratoire des Compagnies fermières de Vichy, 3, rue Jean Jaurès, Vichy (Allier).

Lécaillon (A.), Professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

Lecomte (H.), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum, 24, rue des Écoles, Paris 5e.

Mc Leed (D.-J.), M. A. Officier in charge, Dominion Plant pathological Laboratory, Fredericktown, (New-Brunswick) (Canada).

Lemée (H.), Pharmacien, 62, rue de la Réunion, Paris 20e.

Lemoine (E.), 140, rue de Montet, à Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Lemoine (Mme P.), Docteur ès Sciences, 52, rue Geoffroy Saint-Hilaire, Paris 5e.

de Lépiney (Jacques), Entomologiste, Institut Scientifique Chérifien, 7, rue de Dijon, Rabat (Maroc).

Lesne (A.), Ingénieur chimiste aux Établissements Malétrat, 11, rue de la Boétie, Paris 8e.

Lesne (P.), Sous-directeur du Laboratoire d'Entomologie, Muséum d'Histoire naturelle, 45 *bis*, rue de Buffon, Paris 5e. *Ancien Président.*

Lhoste (L.), 43, avenue de Gravelle, Charenton (Seine). *Trésorier.*

Lienhart (R.), Chef des travaux de Zoologie à la Faculté des Sciences, 2, place Carnot, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Linas (L.), Ingénieur agricole, Docteur en droit et en médecine, Membre de la Commission technique d'organisation et de Contrôle du Centre d'expérimentation agricole, Thésan-les-Béziers (Hérault).

Loubet, Ingénieur agronome, Inspecteur divisionnaire des Services Agricoles à la Compagnie des Chemins de fer du P. L. M., 20, boulevard Diderot, Paris 12e.

Lutmann (B.), Ph. D., n. Professor of plant Pathology Agricultural College Vermont, University Burlington, Vermont (U. S. A.).

Magarinos-Torres (A.-F.), Ingénieur agricole, Assistant au servico de Vigilancia vegetal do Istituto Biologico

Rua Raymondo Correa, 36, Capacabana, Rio de Janeiro (Brésil).

Magrou (J.), Docteur ès Sciences, Chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, 25, rue Dutot, Paris 15e. *Archiviste.*

Maheux (G.), Entomologiste, Ministère de l'Agriculture Québec (Canada).

Maige (L.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Lille (Nord).

Mail (R.), 76, rue de Thiers, Le Havre (Seine-Inférieure).

Maire (R.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences d'Alger (Algérie).

Makzoumi (Ramiz Bey), Directeur de l'Agriculture, Beyrouth (Liban).

Malençon (G.), 30, rue Antoinette, Paris 18e.

Mangin (L.), Membre de l'Institut, Directeur du Muséum d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, Paris 5e. *Président d'honneur.*

Mangin (M.), Inspecteur des Eaux-et-Forêts, 7, rue Choron, Paris 9e.

Marchal (E.), Professeur à l'Institut agronomique de Gembloux (Belgique).

Marchal (P.), Membre de l'Institut, 45, rue de Verrières, Antony (Seine).

Masrequelle (H.-J.), Professeur au lycée, 14, Pont St-Cyprien, Poitiers (Vienne).

Marié (P.), Chef du Service entomologique de la Société des Agriculteurs de France, 8, rue d'Athènes, Paris 9e.

Marsais (P.), Directeur adjoint de la Station de Recherches viticoles, 16, rue Claude-Bernard, Paris 5e.

Matsumoto (T.), Konstanzerstr. 50111, Berlin Wilmersdorf (Allemagne).

Maublanc, Ingénieur agronome, Chef de travaux à l'Institut national agronomique, 52, boulevard Saint-Jacques, Paris 14e. *Vice-Président.*

Maury (L.), Professeur honoraire, 26, rue Simon, Reims (Marne).

Maylin (M.), Professeur d'horticulture et d'arboriculture, 10, place de la Trinité, Toulouse.

Melhus (I.-E.), Professor, Head of the Department of Plant Pathology State College of Agriculture, Ames (Iowa) (U. S. A.).

Meneret (G.), Ingénieur agricole, Préparateur phytopathologiste, Station d'Avertissements agricoles, domaine de « Mon Désir » par Montferrand (Puy-de-D.).

Mengel (O.), Directeur de l'Observatoire, Perpignan (Pyrénées Orientales).

Mennesson (J.), Sucrerie d'Abbeville (Somme).

Mennesson (P.), Ferme d'Anez près d'Anisy le Château (Aisne).

Michalesco-Sorin (J.), Inspecteur au Ministère de l'Agriculture de Roumanie, Station centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (S. et O.(.

Miège (E.), Docteur ès Sciences, Chef de l'Expérimentation agricole, 67, avenue de Temara, Rabat (Maroc).

Mc Millan (H.-G.), Pathologist of the Bureau of Plant Industry, P. O. Box, 747, Greeley (Colorado) (U. S. A.).

Millasseau (J.), Rieux-Volvestre (Haute-Garonne).

Mokrzecki (Z.), Professeur, Président de la Société polonaise des Entomologistes, Institut de Protection des Forêts et d'Entomologie, Skierniewice (Pologne).

Molinas (E.), Directeur de l'École d'Agriculture, Antibes (Alpes-Maritimes).

Molliard (M.), Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, 16, rue Vauquelin, Paris 5e. *Ancien Président.*

Morat (Mme), 12, avenue Daumesnil, Paris 12e.

Moreau (F.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Morquer (R.), Préparateur de Botanique à la Faculté des Sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

Munie (L.-V.), Licencié ès Sciences, Propriétaire forestier, 56, boulevard Gambetta, Troyes (Aube).

Naceur (A.-A.), Haut Commissariat de la République française en Syrie et au Liban, Damas (Syrie).

Navel (H.), Directeur du Jardin Botanique de la ville de Metz, 26, rue de la Vacquinière, Metz (Moselle).

Neveu (L.), Jardin Botanique et Zoologique de Saïgon (Cochinchine).

Nicol (A.), Vuillaf ans (Doubs).

Nicolas (G.), Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut agricole, 17, rue Saint-Bernard, Toulouse (Haute-Garonne).

Nikolsky (V.), Tropical Institute, Varchavskoe shosse 5, Moscou (U. S. S. R.).

Nobécourt (P.), Chef de laboratoire à l'Institut Arloing, Tunis (Tunisie).

Nosoff (M.), Chef-Chimiste, Sucrerie centrale d'Arras, Boiry-Sainte-Rictrude par Boyelles (Pas-de-Calais).

Noury (E.), Instituteur à Bois-Guilbert, par Buchy (Seine-Inférieure).

Orton (W.-A.), Scientific director and général Manager, Topical Plant research foundation, 1350, B. Street, Washington, S. W. (Etats-Unis).

Pagniez (E.), Grainetier, Chimiste, 49, rue de la Mairie, Douai (Nord).

Paillot, Directeur de la Station Entomologique de Saint-Génis-Laval (Rhône).

Papathéodorou (H.), Ingénieur horticole, Directeur du Service des parcs et jardins de la ville, Athènes (Grèce).

Parfentiev (I.),Laboratoire Eletzki, 7, Moscou (U. S.S.R)

Peglion (V.), Professeur à l'École supérieure d'Agriculture de Bologne (Italie).

Perret (Cl.), Instituteur, Directeur de la Station de sélection de Merle par Saint-Bonnet-le-Château (Loire).

Perrin-Martinet, Conseiller technique de l'Administration du Monopole d'Etat des Tabacs de Turquie, Constantinople (Galata).

Perrot (E.), Professeur à la Faculté de Pharmacie, 12 *bis*, boulevard Port-Royal, Paris.

Pételot, (A.) Professeur, Ecole supérieure d'Agriculture d'Agriculture, jardin botanique, Hanoï (Tonkin).

Petit (A.), Assistant au Service botanique, 31, avenue de Paris, Tunis.

Philippon (M^lle S.), Préparateur à la Station centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Picado (D.), Bactériologiste, Laboratoire de l'Hôpital San José (Costa Rica) (Amérique Centrale).

Picard (F.), Professeur à la Sorbonne, 4, rue Paillet, Paris 5^e. *Président.*

Piedfer (G.), 92, boulevard Richard Lenoir, Paris.

Pierrhugues (B.), Pharmacien, 2, rue Jean Jaurès, Hyères (Var).

Pinoy (D^r E.), Professeur à la Faculté de Médecine, Alger (Algérie).

Plassart, 57, rue de Babylone, Paris 7^e.

Pochet (G.), Chatel Censoir (Yonne).

Poeteren (N. Van), Directeur du Service Phytopathologique des Pays-Bas, Wageningen (Hollande).

Poirault (G.), Directeur de la villa Thuret et de la Station de Biologie végétale, Cap d'Antibes (Alpes-Maritimes).

Polexitch (P.), Directeur des Services agricoles, Podgorizta (Yougoslavie).

Pomerleau (R.), Étudiant à la Sorbonne, maison canadienne, 19, boulevard Jourdan, Paris, 14^e.

Porter (C.-E.), Directeur du Musée et du Laboratoire de Zoologie appliquée de Santiago (Chili).

Poutiers (R.), 97, rue Château Payan, Marseille (Bouches du-Rhône).

Prudhomme (E.), Directeur de l'Institut national d'Agronomie coloniale, avenue de la Belle Gabrielle, Nogent-sur-Marne (Seine).

Prunet (A.), Professeur honoraire à la Faculté des Sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

Pussard (R.), Ingénieur agronome, Préparateur à la Station entomologique, 22, avenue Clémenceau, Saint-Génis-Laval (Rhône).

Puttemans (A.), Rue Miramas, 27, Curvello, Rio de Janeiro (Brésil).

Pynaert (C.), Président de la Chambre Syndicale des Horticulteurs belges, 1, rue de Florence, Bruxelles (Belgique).

Quanjer (H. M.), Professeur laboratorium, voor Mykoglogie en Aardappelonderzoek, Wageningen (Hollande).

Rabaté (E.), Inspecteur général de l'Agriculture, 9, rue de Condé, Paris 7e.

Rabaud (Dr E.), Professeur à la Sorbonne, 3, rue Vauquelin, Paris 5e.

Radulesco (Mlle), Station centrale d'Entomologie, 16, rue Claude Bernard, Paris 5e.

Raftopoulos (J.), Directeur de la Station de Phytopatologie, 78, rue de Corinthe, Patras (Grèce).

Rambousek (Dr F.), Chef de la Section Phytopathologique de l'Institut de l'industrie sucrière à Prague Stresovice Voreckovka 112, Prague (Tchécoslovaquie).

Rangel (E.), Praia de Icahary, 369, Nicteroy, État de Rio de Janeiro (Brésil).

Raymond (J.), Licencié ès Sciences, 6, rue Dalou, Paris 15e.

Raynaud (B.), Domaine de Taaone, Papeete (Tahiti).

Rayss (Mlle T.), Assistante, Station centrale de Phytopathologie, Lipscani 21 et 11, Bucarest (Roumanie).

Redjeb bey, Professeur d'Entomologie, École d'Agriculture de San Stefano, Constantinople (Turquie).

Regnier (R.), Docteur ès Sciences, Directeur de la Station entomologique et du Muséum d'Histoire naturelle, 16, rue Dufay, Rouen (Seine-Inférieure).

Riker (A.-J.), Instructor of Plant Pathology University of Wisconsin, Madison Wisconsin (U. S. A.).

Riols (P.), Professeur spécial d'Horticulture, 53, rue des Tiercelins, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Rives (L.), Maître de conférences à la Faculté des Sciences, allée Saint-Michel, Toulouse (Haute-Garonne).

Rivier (A.), Chef de travaux de Botanique, École d'Agriculture de Montpellier (Hérault).

Riza (Prof. Ali), Député de Mardine, Angora (Turquie).

Robinson (W.), Professeur, University Aberystroyth, Wales (Grande-Bretagne).

Roblin (Dr), Flamboin par Gouaix (Seine-et-Marne).

Rosella (E.),Préparateur, Station centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Rouchy (M.), Ingénieur, 11, rue de La Baume, Paris 8e.

Rouppert (Dr C.), Professeur à l'Université Jagellone de Cracovie (Pologne).

Routier (H.), Pharmacien, 37, avenue Maurice Berteaux, Sartrouville (Seine-et-Oise).

Roux (E.), Conseiller d'État, Directeur de l'Institut des Recherches agronomiques, 42 *bis*, rue de Bourgogne, Paris 7e.

Roux-Dufaure (M.), Ingénieur agricole, Equemauville par Honfleur (Calvados).

Salmon (prof. E. S.,), Mycological Department, South-Eastern Agricultural College, Wye (Kent), Angleterre.

Sartory (A.), Professeur, École supérieure de Pharmacie de Strasbourg (Bas-Rhin).

Saulnier (J.), Chef du Service Phytopathologique, Ministère de l'Agriculture, 80, rue de Varenne, Paris 7e.

Savoff (Chr.), Directeur de l'Institut des Recherches Agronomiques, rue Debere, Sofia (Bulgarie).

Savulescu (P.), Station centrale de Phytopathologie, Lipscani 21 et 11, Bucarest (Rouamnie).

Schad (C.), Directeur de la Station d'Amélioration des plantes, domaine de Mont-Désir, Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Scherdlin (P.), Conservateur au Musée zoologique, Assistant à la Station entomologique, 29, boulevard de la Victoire, Strasbourg (Bas-Rhin).

Schimmel et Co, Aktiengesellschaft, Miltiz près Leipzig (Allemagne).

Seabra (A.-F. de), Laboratoire de Pathologie végétale, Seccao de Estudos especiais, Coimbre (Portugal).

Sebline (L.), Président de la Chambre syndicale des Producteurs de graines de betteraves à sucre, 42, rue du Louvre à Paris et à Montescourt-Lizerolles (Aisne).

Séguéla (J.), La Bastide de Sérou (Ariège).

Séguy (E.), Assistant, Laboratoire d'Entomologie, Muséum d'Histoire naturelle, 45 *bis*, rue de Buffon, Paris 5e.

Sélariès (R.), Ingénieur agricole, Assistant biologiste à la Station agronomique de Colmar, 8, rue Kléber, Colmar (Haut-Rhin).

Sémichon (L.), Docteur ès Sciences, 59 *bis*, rue Bonaparte Paris 6e.

Service de l'Agriculture et des Améliorations agricoles, Rabat (Maroc).

Siemazko (Dr W.), Professeur, École supérieure d'Agriculture, Institut de Phytopathologie, 23, Rue Miodowa, Varsovie (Pologne).

Simon (R.), Professeur au Lycée Pasteur, 10, avenue Porte Ménilmontant, Paris, 20e.

Simonet (M.), Ingénieur horticole, 7, rue de la Poste, Verrière le Buisson (Seine-et-Oise).

Société d'Agriculture de Seine-et-Oise, 5, rue Gambetta, Versailles (Seine-et-Oise).

Société Centrale d'Agriculture de l'Aveyron, 23, rue Béteille, Rodez (Aveyron).

Société d'Horticulture de Saone-et-Loire, à Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).

Sofonea (S.), Station expérimentale des Plantes Médicinales, Cluj (Roumanie).

Sordina (Comte J.), Ingénieur agricole, 6, rue Manzaros, Corfou (Grèce).

Soursac (L.), Directeur des Services agricoles, 16, rue de Castillet, Perpignan (Pyrénées Orientales).

Station de Pathologie végétale de La Coruña (Espagne).

Station nationale agronomique et collège d'Agriculture, Moca (République Dominicaine).

Station d'Essais de semences, 4, rue Platon, Paris 15e.

Station centrale d'Entomologie Agricole, 16, rue Claude Bernard, Paris 5e.

Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Station de Physique et de Climatologie agricoles, Domaine de Bel Air, chemin de la Paillade, Montpellier (Hérault).

Station Entomologique, Ministère de l'Agriculture, Angora (Turquie).

Stewart (Dr.), U. S. Dept. Agriculture, Rocky Ford, Colorado, U. S. A.

Stoquer, Directeur de l'Usine du Comptoir parisien, 8, rue Raspail, Sartrouville (Seine-et-Oise).

Stomatinis (N.), Ingénieur agricole, Station centrale de Pathologie végétale, Etoile de Choisy, Route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Stranack (Dr F.), Professeur Kral Vinhorady, Villa Groben, Prague (Tchécoslovaquie).

Suire (J.), Préparateur à la Station des Recherches agricoles, 12, place de la Comédie, Montpellier (Hérault).

Sureya (M.), Conseiller d'État, Angora (Turquie).

Szymanek (J.), Agronome, Brétigny-sur-Orge (Seine-et-Oise).

Tchiang-Tsong-Hoie, Ingénieur de l'Institut agricole de Nancy, Docteur ès Sciences, 50, avenue Edouard VII, Changhaï (Chine).

Tewfik (P.), Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences, Le Caire (Egypte).

Thuilleaux (J.), Pépiniériste, 41, rue de Vuidi, La Celle-Saint-Cloud (Seine-et-Oise).

Thung (Dr Ir. T. H.), Assistant à l'École supérieure d'Agriculture, Wageningen (Hollande), 4 rue des Jardies, Meudon.

Tomi (J.-B.), Instituteur de Cupabia, à Serra-di-Ferro, par Coti-Chiavari (Corse).

Trotter (A.), Professor R. Istitute superior Agrario, Portici, Napoli (Italie).

Trouvelot (B.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, chef de Travaux à la Station centrale d'Entomologie, 16, rue Claude Bernard, Paris 5e.

Truffaut (G.), 90 *bis*, avenue de Paris, Versailles (Seine-et-Oise).

Tschaen (E.), Professeur d'Agriculture, 62, avenue Gambetta, Hyères (Var).

Valensi (Mme M.), 130, boulevard Brune, Paris.

Van de Laar (J. H. J.), Ingénieur agricole, Harnjesweg 62, Wageningen (Hollande).

Vanderkam (V.), Directeur des Plantations, Vice-Consul de Belgique. Roça Porta Al. grc. Ile San Thomé, Afrique Occidentale, 79, boulevard de Dixmude, Bruxelles (Belgique).

Varitchak (B.), Laboratoire de Botanique, Sorbonne, 1, rue Victor Cousin, Paris 5e.

Vayssière (P.), Ingénieur agronome, Docteur ès Sciences, Directeur-adjoint de la Station centrale d'Entomologie, 16, rue Claude Bernard, Paris 5e. *Secrétaire général.*

Viala (P.), Membre de l'Institut, Professeur à l'Institut agronomique, 35, boulevard Saint-Michel, Paris 6e. *Ancien Président.*

Videau (A.), Instituteur à l'Orphelinat de Cempuis (Oise).

Viennot (G.), Laboratoire de Botanique, École nationale d'agriculture, Grignon (Seine-et-Oise).

Villedieu (G.), Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie, 96, rue George Sand, Tours (Indre-et-Loire).

Vilmorin-Andrieux et Cie, Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise).

Vilmorin (J. de), 101, rue de Paris, Massy (Seine-et-Oise).

Vilmorin (L. de), 6, quai de la Mégisserie, Paris 1er. *Ancien Président.*

Vilmorin (R. de), 54, avenue du Bois de Boulogne, Paris.

Vinicius-Grillo (H.), Ingénieur agricole, Assistant au Service de Phytopathologie de l'Institut Biologique de Défense agricole, avenida Maracana 467, esquina rua Urugay, Rio de Janeiro (Brésil).

VOUKASSOVITCH (P.), Biologiste à l'Institut central d'hygiène, Belgrade (Yougoslavie).

WEBER (G. F.), Pathologiste, Université de Gainesville, Floride (États-Unis d'Amérique).

WEISSENTHAMER (A.), 76, avenue de la République, Paris 11e.

WERNER (R.-G.), Docteur ès Sciences, Préparateur à la Faculté des Sciences de Strasbourg, 9 rue, d'Illzach à Mulhouse.

WESTERDIJK (Prof. J.), Directrice du Phytopathologish Laboratorium Willie Commelin Scholten, Java laan 4, Baarn, (Hollande).

WHETZEL (Prof. H.-H.), Head of the department of Plant Pathology, N. Y. State College of Agriculture and Cornell University Ithaca (N. Y.) (U. S. A.).

WILLAUME (F.), Ingénieur agronome, Préparateur à la Station centrale d'Entomologie, 16, rue Claude Bernard, Paris 5e.

WOLF (J.), Chef de Laboratoire, Institut Pasteur, 25, rue Dutot, Paris 15e.

WORMSER, Sous-directeur de la Société des Caoutchoucs de l'Indochine, Locninh (Indo-Chine).

YAMADA (G.), Professor of Higher School of Agriculture and Forestry, Morioka (Japon).

YOSSIFOVITCH, Professor de Botanique, Faculté d'Agriculture de Belgrade (Yougoslavie).

ZOLOTAREWSKY (B.), Entomologiste, Secrétariat général, Tananarive (Madagascar).

ZUHDI (M.), Ingénieur de l'Institut agricole de Toulouse, Poste restante, Toulouse (Haute-Garonne).

SÉANCE DU 4 JANVIER 1929

Présidence de MM. L. de Vilmorin et F. Picard

SOMMAIRE

Excusés, p. 24. — *Elections*, p. 24. — *Admissions*, p. 25. — *Présentations*, p. 25. — *Décès*, p. 25. — *Démissions*, p. 25. — *Communications* : Tr. Savulescu : Notes phytopathologiques pour l'année 1928 en Roumanie, p. 26. — R. Pussard : Sur la destruction du Coléoptère *Niptus hololeucus* Fald pullulant dans une villa aux environs de Lyon, p. 29. — P. Vayssière : Quelques remarques sur les stations de désinfection aux États-Unis, p. 34. — G. Nicolas et Mlle Aggéry : Une maladie bactérienne de quelques *Cucumis* (*Cucumis Melo* L. et *C. Sativus L.*), p. 39. — C. Chabrolin : La rouille noire du blé en Tunisie, p. 49. —

Excusés : MM. Magrou et Marchal.

Elections : Le dépouillement du scrutin donne les résultats suivants : (1)

G. Arnaud	26	voix
R. Heim	26	»
L. Lhoste	26	»
J. Magrou	26	»
A. Maublanc	26	»
F. Picard	26	»
E. Rabaté	26	»
Et. Rabaud	26	»
P. Vayssière	26	»
L. de Vilmorin	26	»

(1) Ont pris part au vote directement ou par correspondance, MM. G. Arnaud, Balachowsky, Barthelet, Beauverie, Bernard, Boyer, Charpentier, Chassignol, Cochet-Cochet, Corbière, Delafield, Foex, Gard, Dr Gautier, Guinier, Guyot, R. Heim, Lhoste, Maublanc, Moreau, Noury, Pagniez, F. Picard, Rabaud, Vayssière, L. de Vilmorin.

F. Willaume.....	26	voix
E. Foex.	25	»
L. Guyot.....	25	»
P. Cochet-Cochet.....	24	»
A. Balachowsky.	22	»

Autres voix : Ducomet, 3 ; Dufrénoy, Loubet, Marchal, Molliard et Sémichon, chacun 1 voix.

Bureau du Conseil. — Le conseil se retire quelques minutes pour élire son bureau pour l'année 1929 :

Président : F. Picard.
Vice-Président : A. Maublanc.
Trésorier : L. Lhoste.
Secrétaire général : P. Vayssière.
Secrétaires : A. Balachowsky et L. Guyot.
Archiviste : J. Magrou.

M. F. Picard, en prenant le fauteuil de la Présidence, remercie au nom de la Société, M. L. de Vilmorin du dévouement qu'il a toujours montré à notre association.

Admissions. — Mlle S. Philippon, MM. Bormanns, Cuvillier, Perrin Martinet, Schimmel et Co, Stamatinis, le Directeur de l'Insectarium du Jardin d'essai du Hamma et le Directeur du laboratoire de Pathologie végétale à l'Institut national agronomique.

Présentations. — Le Dr C. Meinecke, Principal Pathologist in-charge of forest Pathology, Bureau of Plant Industry, San Francisco (Californie), États-Unis, présenté par MM. G. Fron et J. Dufrénoy.

M. Faes, Directeur de la station de Recherches viticoles, Lausanne (Suisse), présenté par MM. Foex et Vayssière.

Décès. — M. Peltereau, notaire honoraire, à Vendôme.

Démissions. — MM. S. J. Klika et Likkité.

Notes phytopathologiques pour l'année 1928 en Roumanie

Par Tr. SAVULESCU

En automne 1927 nous avons eu pour le Blé dans la plaine du Danube à l'est de Bucarest une forte invasion de *Puccinia triticina*, observée à partir du 15 octobre. Comme organes d'hibernation elle présentait seulement des urédospores. A cause de grandes gelées qui ont survenu pendant les mois de décembre et de janvier -30°, les feuilles et les tiges aériennes du Blé ont péri. Au printemps, de nouvelles tiges ont poussé, complètement saines, sans trace de rouille.

Sur l'Orge il y avait en automne 1927 des taches produites par *Puccinia simplex*. Cette rouille a résisté aux grands froids de l'hiver sous la forme d'urédospores qui pouvaient être observées aussi au commencement de printemps. Ensuite, la maladie ne s'est plus développée. Le printemps — le mois d'avril et de mai — a été humide et froid.

Au mois de mars, sur les parties inférieures des tiges et des feuilles de l'orge de l'automne il y avait des taches caractéristiques de *Septoria Passerini*, mélangées aux taches brunes de *Puccinia simplex*.

Vers le 1-2 juin 1928 l'invasion des Rouilles s'est manifestée avec intensité et d'une manière générale sur tous les Blés. Sur le Blé d'automne la Rouille brune — *Puccinia triticina* — a apparu brusquement dans toute la vallée du Danube. Vers le 25 juin sur les mêmes Blés ont apparu des pustules de la Rouille noire — *Puccinia graminis* —

et le 27 juin a fait son apparition la Rouille jaune *Puccinia glumarum*, avec de rares taches. Les variétés indigènes des Blés ont très peu souffert de l'invasion de cette dernière, tandis que les variétés étrangères « Square-Head » et les types hérétozygotes en ont été complètement envahis et ont eu des dégâts jusqu'à 40-50 %. De même, les lignées indigènes tardives « Secaci », « Filipescu », « Sandu 398 », quoique leur tardivité ne dépassait pas une semaine, ont subi l'influence dévastatrice de *Puccinia glumarum*.

En ce que concerne la répartition géographique des Rouilles du Blé en Roumanie, nous avons observé cette année qu'en Transylvanie la Rouille brune est apparue quelques jours plus tard que dans la plaine du Danube et elle a été immédiatement suivie par la Rouille jaune qui a causé des dommages de 20 à 30 %.

En Muntenie et en Oltenie, la Rouille brune est apparue au commencement du mois de juin et ce n'est que vers l'époque de fauchage que la Rouille noire et la Rouille jaune ont fait leur apparition, sans pouvoir ainsi augmenter les dommages de 15 à 20 %, provoqués par la Rouille brune.

En Dobrogea sur le *Triticum durum* la Rouille noire a provoqué des dégâts assez importants.

Cette année a été très favorable pour la notation des Rouilles et nous avons pu établir par la méthode de Ducomet et Foëx une série de données intéressantes que nous publierons plus tard.

Il est probable que l'invasion des Rouilles sur les blés a été favorisée par un printemps froid et pluvieux, qui a duré jusque vers le 15 mai.

Le blé a souffert aussi de l'*Ustilago Tritici* qui est devenu ces derniers temps en Roumanie assez fréquent et contre lequel on commence à lutter.

Sur l'Orge l'invasion de la Rouille n'a pas été importante. Elle a commencé le 25-27 juin avec l'apparition de *Puccinia simplex*.

Sur l'Avoine, *Puccinia corronata* s'est développée le 25 juin, mais sans une grande importance économique.

Sur le Seigle, *Puccinia dispersa* a fait apparition vers le 8 juin, mais sans grands dégâts.

Les vignobles ont été brusquement envahis par le Mildiou dans la plaine du Danube aux environs de Bucarest vers le 1er juin et dans la région des collines vers le 26 juin. La maladie s'est manifestée par des tâches blanches sur les feuilles et surtout par l'apparition des inflorescences conidiennes sur les baies. La sécheresse qui est survenue a complètement arrêté la progression de la maladie.

Vers le 15 mai 1928 une courte, mais intense invasion de différentes espèces de *Fusarium* s'est développée dans les cultures des Pois dans la plaine du Danube. Nous en avons pu isoler une espèce, à savoir, *Fusarium vasiinfectum var. Pisi*, La Fusariose des Pois n'était pas encore connue jusqu'à présent en Roumanie et les dégâts qu'elle a causés dans certains endroits atteignent 30 à 40 %. Les gelées tardives de ce printemps, qui ont retardé la végétation de toutes les plantes cultivées et spontanées d'au moins deux semaines, ont joué le rôle essentiel comme facteur prédisposant à la Fusariose des Petits Pois.

Plus que les maladies parasitaires, la sécheresse qui a duré tout l'été et le commencement de l'automne, a endommagé toutes les cultures, surtout celles de Maïs, et a empêché les travaux agricoles en automne jusqu'au commencement du mois d'octobre.

Sur la destruction du Coléoptère **Niptus hololeucus** *Fald. pullulant dans une villa aux environs de Lyon*

Par R. PUSSARD

Dans les premiers jours du mois d'août 1927, M. Trévoux, notaire à Lyon, nous apportait de nombreux individus vivants du Coléoptère *Niptus hololeucus* Fald., dont une pullulation se produisait dans une propriété de famille à Saint-Didier-au-Mont-D'Or, localité située au nord de Lyon.

Cette propriété se compose de terres cultivées et d'un parc, couronnés d'une terrasse regardant le midi sur laquelle se dressent les bâtiments comprenant une grande villa et une ferme ; une aile moins élevée dont le rez-de-chaussée est occupée par une orangerie et des granges relie, autour d'une cour intérieure, la villa à la ferme. De vieux marronniers ombragent à l'ouest terrasse et villa. Cette habitation construite sur un sommet bien exposé au Sud est dépourvue d'humidité bien qu'elle reste habituellement fermée pendant 8 à 9 mois de l'année.

Le *Niptus hololeucus* Fald. décrit pour la première fois en Asie Mineure en 1835 et répandu depuis dans presque toute l'Europe par les échanges commerciaux, était particulièrement abondant dans les pièces du corps principal d'habitation situées à l'ouest : salles à manger cuisine, fruitier, chambres, où la circulation est intense pendant les mois d'ouverture mais où peuvent s'accumuler de ce fait des débris alimentaires variés, mie de pain, plumes, fibres de tissus, etc.

Depuis une vingtaine d'années, nous affirma M. Trévoux, on constatait régulièrement à chaque période de vacances la présence de quelques individus de cet insecte aptère dans des récipients à parois lisses : cuvettes, pots à eau, vases ; cet insecte très actif, bien adapté pour une marche rapide sur des parois même verticales et relativement lisses tombe fortuitement, au cours de ses pérégrinations sur les plafonds et sous les planches, dans les vases d'où il ne peut ensuite s'échapper. En 1927-1928 par contre, on peut estimer sans exagération à plusieurs centaines de milliers le nombre de *Niptus* peuplant l'habitation ; il nous suffira de donner un chiffre : en avril 1928, dans trois récipients à parois lisses dont l'orifice supérieur avait au maximum 15 à 20 centimètres de diamètre et disséminés dans la villa, nous avons compté 700 *Niptus* adultes tombés en trois semaines.

Les ravages s'exerçaient sur les vêtement de laine et de soie pendus dans les placards : en quelques jours des robes en crêpe de laine et en soie étaient rendues inutilisables par des perforations pouvant atteindre le diamètre d'une pièce de 50 centimes, à bords franchement découpés ; d'autres vêtements, sans être entièrement perforés étaient peignés superficiellement donc amincis par place.

Si l'on songe aux dégâts commis en Allemagne par le *Niptus hololeucus* dans les stocks de laine, de coton, de soie artificielle des industries textiles de la Saxe et de la Westphalie, on voit tout l'intérêt que présentait pour la région lyonnaise l'étude de la biologie et de la destruction de cet insecte.

Dès août 1927 nous avions reconnu la localisation du maximum de densité du parasite dans une partie de l'habitation occupée chaque année et comprenant cave, salons, salle à manger, cuisine, chambres de débarras ; malgré nos recherches attentives nous n'avons pu déceler la présence de l'insecte dans les combles au-dessus des pièces infestées, combles, il est vrai, soutenus par des charpentes saines et couverts de tuiles sans hourdis donc plus exposés aux variations de température mais surtout

dépourvus de matières alimentaires autres que le bois (1). Aucun Coléoptère n'avait pu être observé dans les granges, sans que nous ayons pu nous en assurer autrement que par un examen nécessairement trop sommaire dans de vastes bâtiments bourrés de foin, de paille ou de bois : en tout cas, si quelques insectes pouvaient s'y être réfugiés, le gros se trouvait selon toute évidence dans la villa.

Le traitement devait alors porter sur 35 pièces, dont quelques-unes très vastes, représentant un cube total de 5220 mètres cubes environ ; la présence dans de mobiliers de styles anciens, de tentures, de tapisseries, de literies, nous fit éliminer *a priori* pour certaines pièces l'anhydride sulfureux corrodant, obtenu par combustion directe du soufre et le sulfure de carbone à cause des dangers d'incendie ; l'étanchéité douteuse d'une partie très ancienne de la maison, la résistance du *Niptus* à l'acide cyanhydrique gazeux nous ayant été aimablement rappelée par le Dr Faes qui avait eu l'occasion d'utiliser ce gaz et le nombre de pièces compliquant considérablement l'opération, restreignirent de suite nos essais au paradichlorobenzène, à l'anhydride sulfureux et surtout à la chloropicrine.

En septembre 1927, dans l'attente d'expériences précises faites avec la chloropicrine et après des essais positifs exécutés au laboratoire en vases clos, il est vrai, nous décidâmes de traiter une quinzaine de pièces : les unes dont le mobilier était à ménager, avec du paradichlorobenzène à la dose de 20 grammes par mètre cube de local ; les autres par combustion dans des récipients en fer de 30 grammes de soufre en canon mélangé de salpêtre et arrosé d'essence. Malgré une fermeture aussi parfaite que possible de tous les joints des ouvertures avec de larges bandes de papier gommé et après contact pendant une dizaine de jours, l'action fut nulle de part et d'autre.

En décembre 1927, utilisant une pièce des communs de la Station entomologique du Sud-Est, fermée dans les conditions de la pratique, nous avons reconnu qu'une

(1) R. Pussard, Quelques observations biologiques sur le *Niptus hololeucus* Fald. *C. R. Soc. de Biol.*, t. XCIX, p. 826, 1928.

dose de 5 centimètres cubes (8 gr. 325) de chloropicrine par mètre cube de local à traiter suffisait à détruire à une température de 5° C., après 48 heures de contact, des larves et des adultes de *Niptus* placés les uns à terre sous plusieurs épaisseurs de sacs repliés ou sous 10 centimètres de sciure de bois, les autres près du plafond de la pièce. Malgré ces résultats nous avons dû remettre au printemps de l'année 1928 l'application du traitement à la chloropicrine par suite de la présence de nombreuses plantes sensibles dans l'orangerie faisant partie de la zone à traiter.

Après réception des 65 kilog. de chloropicrine liquide (ce qui représente à + 19° C., température moyenne des pièces et 760 millimètres de mercure un volume gazeux d'environ 17.000 litres) qui nous étaient nécessaires, nous pouvions enfin le 22 juin réaliser pratiquement le traitement en employant une dose de chloropicrine voisine de 8 centimètres cubes (13 gr. 320) par mètre cube de local, compte tenu des pertes inévitables qui devaient se produire par des fentes insoupçonnées des murailles (sans inconvénients grâce à l'isolement des constructions) et ramener la concentration finale à un taux légèrement supérieur à 5 centimètres cubes par mètre cube. L'époque était particulièrement favorable car dans nos élevages les adultes plus résistants que les larves étaient rares et ces larves mêmes, récemment écloses des pontes d'avril-mai, l'emportaient en nombre sur quelques œufs tardifs.

Avec le concours intelligent et dévoué de M. J. Gonnard, aide-naturaliste de la Station entomologique, nous avons pu procéder nous-mêmes à l'opération, munis de masques A. R. S., du modèle de l'armée, à cartouche spéciale pour la protection contre la chloropicrine : tous les joints, soupiraux, orifices de cheminée, ayant été minutieusement calfeutrés, chaque pièce avait été munie d'un numéro d'ordre et cubée ; nous avons pu opérer très simplement en remplissant à l'extérieur, de la quantité de chloropicrine nécessaire des bouteilles qui furent ensuite placées dans les pièces correspondantes. Il nous suffit alors de parcourir l'habitation de haut en

bas, l'un de nous rayant sur une liste les pièces traitées pour n'en oublier aucune dans ce véritable dédale, l'autre répandant à la volée la chloropicrine sur les murs, les plafonds, les planchers, en ménageant le mobilier délicat.

La température moyenne des pièces était d'environ + 19° C. L'épandage en atmosphère toxique et le calfeutrage de la porte de sortie durèrent une heure. Cinq minutes après le début de l'opération on pouvait voir dans le logement des fermiers des *Periplaneta orientalis* très nombreux venir mourir près des fenêtres ; quelques individus forcèrent même le calfeutrage d'une porte pour expirer dans la cour.

L'habitation des fermiers devant être rendue au plus tôt à sa destination, l'aération fut pratiquée après 24 heures de contact : le sol était jonché de *Periplaneta orientalis*, jeunes et adultes, de nombreux individus de *Cimex lectularius* foudroyés projetaient sur le sol le contour des lits, enfin des témoins, œufs, larves et adultes de *Niptus hololeucus* étaient tous détruits.

Rien ne pressant pour le corps principal de la villa, l'ouverture et l'aération furent seulement pratiquées 8 jours après le traitement : tous nos témoins, œufs, larves et adultes de *Niptus* avaient été tués.

Néanmoins, étant donné qu'à cette époque de l'année le nombre des *Niptus* adultes est normalement restreint après la période de ponte d'avril-mai et que l'on a affaire en grande majorité à de jeunes larves se déplaçant très peu et vivant cachées, nous avons attendu la fin de l'année 1928 pour porter un jugement définitif sur ce traitement ; en août, mois d'éclosion de la deuxième génération, malgré des recherches quotidiennes très minutieuses aucun insecte ne fut aperçu.

Nous pouvons donc conclure dès maintenant que la chloropicrine employée dans les conditions décrites par cette note permet la destruction complète du *Niptus hololeucus* Fald.

(*Station entomologique du Sud-Est*, décembre 1928).

Quelques remarques sur les Stations de désinfection aux Etats-Unis

Par P. VAYSSIÈRE

Dans un précédent mémoire (1) nous avons exposé en détails les principales méthodes de désinfection des produits végétaux et des denrées agricoles. Nous avons décrit également quelques appareils susceptibles d'être utilisés pour obtenir des résultats aussi satisfaisants que possible par l'application des données du laboratoire.

Un récent voyage aux États-Unis m'a permis de visiter un certain nombre de Stations de désinfection américaines et de me renseigner sur la question auprès des spécialistes les plus qualifiés, parmi lesquels je dois citer : MM. D. B. Mackie et E. R. Sasscer.

Bien qu'ayant recueilli une documentation fort utile sur chaque station visitée, il me paraît plus naturel de dégager ici seulement les idées générales dont nous devrons, en France, tenir le plus grand compte, quand tous les intéressés auront enfin compris l'importance économique que présente la désinfection des produits agricoles, surtout d'origine étrangère.

Organisation des Stations américaines. — Actuellement, aux États-Unis, toutes (2) les Stations de désinfection appartiennent à des entreprises privées qui les exploitent dans un but commercial. Elles fonctionnent sous le con-

(1) P. Marchal et P. Vayssière, Étude sur la désinfection des produits végétaux et des denrées agricoles. *Ann. des Epiph.*, t. XI, fasc. 3, 1925.

(2) A Washington existe une Station de désinfection qui dépend du Federal Horticultural Board et qui s'occupe surtout de recherches scientifiques ; elle effectue également des désinfections mais à titre exceptionnel et à titre gratuit.

trôle permanent des agents du Federal Horticultural Board. Pour le port de New-York où sont installés de nombreuses entreprises de désinfection, 23 inspecteurs du F. H. B. sont chargés de visiter ces dernières et de vérifier les opérations effectuées. Toutefois, ils ne peuvent pas être présents en permanence et, en leur absence, c'est le diagramme fourni par un appareil enregistreur dont je parlerai plus loin qui fait foi auprès du service officiel.

Les Stations de désinfection à l'importation les plus importantes sont celles de New-York et celles de Boston. Mais l'État qui en possède le plus grand nombre sur son territoire est incontestablement la Californie où on en compte une quarantaine qui pour la plupart sont spécialisées dans le traitement d'un fruit, d'une plante ou d'un produit agricole donnés. A Boston et à New-York, la denrée la plus importante soumise à la désinfection est le Coton qui est susceptible d'héberger le terrible Ver rose de la Capsule (*Gelechia gossypiella*) et qui arrive en balles dont le poids varie avec le pays d'origine : balles de 400 livres du Pérou, de 700 livres d'Égypte ou des Indes. Les Stations de ces mêmes villes opèrent également sur les envois importants de Chataîgnes qui viennent en Amérique d'Espagne et de France et qui peuvent être parasités par *Laspeyresia molesta*. Elles traitent également tous les végétaux qui donnent asile à la Pyrale du Maïs (*Pyrausta nubilalis*) et elles assurent également, dans certains cas, la désinfection des balles de Tabacs ou des produits ouvrés (cigares, cigarettes) envahis par le *Lasioderma serricorne*.

Toutes les Stations américaines que j'ai pu visiter sont équipées en vue du traitement des produits végétaux dans le vide. Les Châtaignes seules à New-York sont soumises à une désinfection dans un bain d'eau dont la température est portée à 60° C. Toutefois, cette opération ne donnerait plus maintenant toute satisfaction et on envisage de la remplacer par un traitement dans le vide pendant deux heures et demie à l'aide des vapeurs de sulfure de carbone. Ce produit est d'ailleurs très employé en Californie pour désinfecter dans les mêmes conditions, les

Amandes, les Figues, les Raisins secs, les Dattes, les Pruneaux, la Farine, le Tabac, etc. La dose utilisée en moyenne est de 13 kilos de sulfure de carbone pour 30 mètres cubes, et la durée varie de 1 h. 1/2 à 2 heures.

Pour la désinfection des balles de coton, à New-York comme à Boston, on a uniquement recours à l'acide cyanhydrique en partant soit de ce produit liquéfié livré en bouteilles métalliques, soit du cyanure de sodium sur lequel agit l'acide sulfurique étendu. L'utilisation de l'acide cyanhydrique liquéfié simplifie considérablement l'appareillage nécessaire : la bouteille est placée sur une balance ; le produit passe dans un réchauffeur où s'effectue sa vaporisation complète par contact avec un serpentin dans lequel circule de la vapeur d'eau. L'opération ne paraît offrir aucun danger ; elle est seulement minutieuse dans le réglage pour la sortie de l'acide cyanhydrique de la bouteille (1). La dose utilisée est d'environ 0 l. 09 par mètre cube.

L'emploi du cyanure de sodium et de l'acide sulfurique nécessite, en dehors d'un récipient pour chacun de ces produits (le cyanure étant en solution) et pour l'eau, un générateur d'acide cyanhydrique. De plus en plus, on tend à remplacer la chemise interne en plomb du générateur par une couche d'une résine synthétique qui n'a que le défaut d'élever considérablement le prix de l'appareil. La dose de cyanure employée est de 9 grammes environ par mètre cube.

Les autoclaves ou tanks dans lesquels s'effectue la désinfection ont une section tantôt rectangulaire, tantôt circulaire ; cette dernière est à conseiller pour avoir une meilleure circulation des gaz. Certains tanks que j'ai vus ont une longueur qui dépasse 30 mètres et un diamètre de 3 mètres. Il existerait actuellement à Guadalgara (Mexique) une Station dont les tanks ont près de 70 mètres de long et 5 mètres de diamètre : deux wagons de marchandises peuvent tenir bout à bout à l'intérieur.

(1) En Californie, Mackie a organisé la désinfection dans le vide des jeunes arbres. En 1928, il aurait traité 200.000 jeunes Orangers avant leur plantation définitive. On les effeuille auparavant. La dose utilisée d'acide cyanhydrique liquide est de 6 cm^3 par m^3.

Le vide dans les autoclaves s'opère toujours à l'aide de pompes très puissantes (30 à 50 CV) qui permettent d'obtenir un abaissement de pression de 635 millimètres en 5 à 7 minutes. Ce sont ces mêmes pompes qui sont mises en action pour balayer les vapeurs toxiques. Une désinfection avec toutes les manipulations qu'elle nécessite dure en moyenne deux heures.

Chaque opération est enregistrée sur un diagramme qui donne d'une façon très précise les variations de pression à l'intérieur du tank et la durée de chaque opération (1). Le graphique obtenu est destiné au Federal Horticultural Board qui le joint au dossier du lot de denrées ainsi traitées.

Les mêmes autoclaves sont utilisés pour la désinfection dans le vide par la chaleur. Dans ce but, ils sont garnis extérieurement d'une couche armée d'amiante de 5 centimètres d'épaisseur afin de réduire les déperditions de chaleur. Celle-ci est obtenue par l'arrivée de vapeur à l'intérieur de l'autoclave. Pour extraire la vapeur condensée des produits traités, on opère absolument comme pour les gaz toxiques, en faisant le vide après avoir rétabli, une première fois, la pression atmosphérique.

Enfin, pour détruire les divers stades d'évolution du *Lasioderma serricorne* dans les Tabacs, on s'est aperçu que l'action des vapeurs d'acide cyanhydrique est insuffisante même dans le vide. Les adultes en particulier résistent au traitement par l'arrêt, sans doute réflexe, de leur activité. Afin d'arriver à un résultat positif complet, on opère un vide plus grand que celui qui est prévu dans le traitement du coton, soit 740 millimètres au lieu de 635 millimètres et à l'aide d'un dispositif spécial produisant de l'air chaud on maintient à l'intérieur du tank une température de 24° à 28° C. qui oblige les insectes à rester actifs (2). Pour une balle de 80 kilos, le traitement revient seulement à 45-60 cents.

(1) En France, on a mis au point un appareil enregistreur qui donnera en outre la dose de produit toxique qui a été utilisée au cours de l'opération.

(2) C'est à la suite d'une observation analogue qu'il est contre-indiqué de

Pour être complet, je dois ajouter que dans chaque entreprise il y a un minimum de 2 tanks susceptibles d'être utilisés consécutivement, les gaz toxiques provenant d'un même générateur branché tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre ; en outre, tout l'appareillage nécessaire pour produire les vapeurs d'acide cyanhydrique ou pour effectuer le vide est doublé d'un matériel identique susceptible de le remplacer d'une façon immédiate dans le cas de mauvais fonctionnement.

Conclusion. — En résumé, la désinfection des produits végétaux et des denrées agricoles est passée en Amérique dans la pratique absolument courante. Elle fait l'objet d'une industrie dont le matériel et la technique se perfectionnent d'une façon continue. Il serait à souhaiter que notre pays suive progressivement cet exemple. Nous n'avons pas encore en effet de Stations de désinfection sur le territoire de la Métropole, bien que des industriels français soient prêts à fournir le matériel nécessaire. Dès maintenant on pourrait envisager un régime mixte qui montrerait au public l'intérêt purement économique de la question. Ainsi, dans nos grands ports où la création d'une Station est absolument nécessaire (Bordeaux, le Havre, Marseille), pourquoi donc la Chambre de commerce n'exploiterait pas cette entreprise pour laquelle les appareils seraient fournis par l'État ? Grâce à une bonne entente entre les organisations locales et les inspecteurs du Service de la défense des végétaux, je suis persuadé que l'existence de Stations de désinfection, offrant toute garantie pour les opérations, faciliterait les échanges agricoles tout en protégeant dans une mesure importante, nos cultures et leurs produits.

traiter les grains charançonnés en espace clos par le gaz carbonique seul. Il faut laisser dans le local l'air existant qui maintient le métabolisme et entraîne une asphyxie progressive au fur et à mesure que le gaz carbonique se dégage

Une maladie Bactérienne de quelques Cucumis (Cucumis Melo *L. et* C. sativus *L.*).

par G. NICOLAS et Mlle AGGÉRY

La culture du Melon et du Cornichon est très compromise, certaines années, dans le Sud-Ouest et même jusque dans les Pyrénées-Orientales, par une maladie qui fait son apparition en juin-juillet. Nous avons repris, en 1927 et 1928, l'étude de cette maladie que M. le professeur Prunet avait déjà suivie en 1924. Nous apportons ici le résultat de nos observations.

L'allure générale du mal est sensiblement la même chez le Melon (*C. Melo* L.) et le Cornichon (*C. sativus* L.) La maladie consiste dans l'apparition, sur les feuilles, de taches jaunes qui s'étendent progressivement et se dessèchent ; la feuille se déchire finalement dans les parties mortes. Les feuilles jeunes, formées postérieurement à la production des symptômes précédents, restent petites, déformées, crispées, très cassantes. La plante se développe mal, ne fructifie pas ou ne donne que des fruits sans valeur.

C'est probablement la même maladie que M. Dufrenoy (1) signale, en 1921, sur quelques Melons Cantaloup à Montauban et à Albi. Cet auteur note simplement l'existence de quelques bactéries motiles dans les cellules du parenchyme des feuilles. Nous avons pensé qu'elle méritait une étude plus complète.

(1) J. Dufrénoy, Les maladies du Melon (*Annales des Epiphyties*, VII, p. 417, 1921).

Si elle présente les symptômes de la maladie des taches angulaires du Concombre (*angular bafspot*), observée en différentes régions de l'Amérique par Burger (1) Smith et Bryan (2) Carsner (3), en Italie par Traverso (4) et en Russie par Potebnia (5), elle s'en distingue à la fois par ce fait qu'elle atteint le Concombre et le Melon, alors qu'en Amérique elle respecte le melon, et qu'elle est due, non pas à une bactériacée, *Bacterium lachrymans* ou *Pseudomonas lachrymans*, comme la maladie américaine mais à des Coccacées.

Elle diffère de la flétrissure Wilt de diverses Cucurbitacées, étudiée par les Américains et attribuée à une bactérie, *Bacillus tracheiphilus* E. Smith, qui attaque la base de la tige, au voisinage du collet et pullule dans les vaisseaux du bois dont elle gêne le fonctionnement, d'où flétrissement de la partie aérienne de la plante.

Elle diffère aussi d'une affection observée récemment à Brive, Cahors et Montauban par M. Dufrénoy (6), à laquelle il applique le nom *d'hadromycose* et qui rappelle la flétrissure bactérienne (Wilt) des Américains. M. Dufrénoy a isolé des vaisseaux ligneux brunis, des tiges flétries un *Verticillium*, un *Fusarium* et des Bactéries et, dans les vaisseaux ligneux des pieds manifestant seulement une légère perte de turgescence, encore vivants par suite, un *Verticillium* mélangé à des Bactéries.

Quel est de ces trois organismes l'auteur du mal ? M. Dufrénoy, sans le démontrer d'ailleurs, semble incri-

(1) Burger, Bacterial rot of Cucumbers (*Phytopathology*, V, n° 3, 169-170, 1913). — Cucumber rot (*Florida Agric. Exp. Station Report*, Bull. 121, 97-109, 1914.

(2) Smith et Bryan, Angular bafspot of Cucumbers (*Journal Agric. Research*, V, n° 11, 465-476, 1915).

(3) Carsnex, Angular bafspot, a bacterial disease of Cucumbers (*Phytopathology*, VI, n° 1, 105-106, 1916). — Angular bafspot of Cucumber : dissemination, overvintring and control (*Journ. Agric. Research*, XX, n° 3, 201-220, 1918).

(4) Traverso, Zulla bacteriosi del Cetriolo in Italia (*Atti R. Acad. Lincei*, sem. I, fasç. 5, 456-460, 1915).

(5) Potebnia, Kharkoswk Obl. Selsk. Opytu. Stan. Phitopat. I, 1-250, 1915-1916.

(6) Dufrénoy, Étude expérimentale des relations des *Verticillium* et de leur hôte (*Revue de pathologie végétale et d'entomologie agricole*, XIV, p. 207-214, 1927) ;

J. et L. Dufrénoy, Hadromycoses (*Annales des Epiphyties*, XIII, p. 195-212, 1927) ; J. Dufrénoy, Observations cytologiques sur une Hadromycose des Melons (*Comptes Rendus de la Soc. de Biologie*, XCVI, p. 1104-1107, 1927)

miner d'abord le *Fusarium* ; c'est ce que laisse penser cette phrase : « l'infection fusarienne, ouvrant la porte à des microorganismes de pourriture... » (*Soc. de Biologie*, p. 1105, n° 14, 1927) ; puis, quelques mois plus tard (*Revue de Pathologie Végétale*, XIV, fasc. 3, p. 207-214, juillet-septembre 1927), il est question de *Verticillium*. D'ailleurs dans son étude sur la Fusariose du Melon (1), le même auteur note que « les vaisseaux brunis des plantes fanées et les cellules ligneuses ou phellodermiques du voisinage sont toujours infectées : 1° dès l'origine, par des Bactéries motiles ; 2° secondairement, par un mycélium de *Fusarium* », et, plus loin, il dit : « dans sa marche infectante, le *Fusarium* est toujours précédé des Bactéries ». La présence de Bactéries dans un tissu vivant aurait dû éveiller son attention et l'amener à penser qu'elles pouvaient être la cause du mal, tout aussi bien que le *Verticillium* ou le *Fusarium*, saprophytes, susceptibles de devenir parasites à la suite de l'action des Bactéries sur la plante. Ceci montre une fois de plus que l'on ne saurait être trop prudent dans l'attribution de la cause d'une maladie à un organisme déterminé, et qu'il est toujours utile de tenter des contaminations expérimentales.

Il semble bien que la flétrissure observée par M. Dufrénoy, en 1927, sur les Melons, soit très voisine de celle des Américains (Wilt), sinon identique à elle.

S. P. Doolittle (2) a signalé, en Amérique, une mosaïque de diverses Cucurbitacées, Courge, Potiron, Melon, mais particulièrement grave pour le Concombre. Comme son nom l'indique, cette Mosaïque est caractérisée par l'apparition, d'abord sur les jeunes feuilles, de taches vert-jaunâtres ; quelquefois les feuilles sont boursouflées, épaisses ayant l'apparence de la cloque. Elles recourbent leur sommet sur le côté ; les plus âgées jaunissent, d'abord le long de la nervure principale, à partir de la

(1) J. Dufrénoy, Les maladies du Melon (*Annales des Epiphyties*, VII, p. 405 et 414, 1921).

(2) — S. P. Doolittle, Mosaic disease of Cucumber (*Phytopathology*, V, 1916). The Mosaicdisease of Cucurbits (*U. S. Dep. Agric. Bull.*, 879, 15 nov. 1920).

S. P. Doolittle, Control of Cucumber Mosaic in the Greenhouse (*U. nited S. Dep. of Agric., Circular.*, 321, juillet 1924).

base, puis se dessèchent au bout de 15-20 jours. Les fruits peuvent aussi être attaqués et présentent les mêmes taches que les feuilles ; les régions jaunes cessant de s'accroître, tandis que celles qui sont vertes continuent à se développer, le Concombre présente un aspect verruqueux. La Mosaïque serait une maladie à virus, car on n'y a découvert ni Champignon, ni Bactérie. Elle est transmise par les Insectes, dans les serres par un *Aphis* (Puceron), dans les champs par un Coléoptère *Diabrotica vittata*, espèce voisine de celle qui transmet la flétrissure. La Mosaïque se transmettrait d'année en année par les graines, à moins que des plantes sauvages (*Phytolacca*, *Asclepias*) n'hébergent le virus pendant l'hiver.

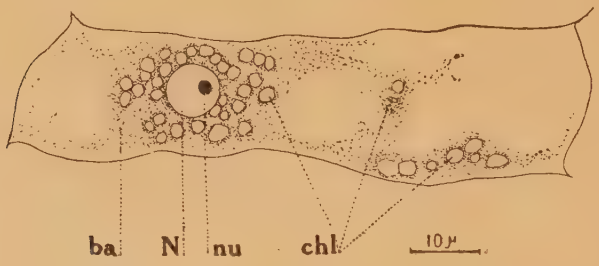

Fig. 1. — *Cellule du tissu palissadique d'une feuille de Melon. ba*, bactéries ; *chl*, chlorophastes ; *N*, noyau non encore déformé ; *nu*, nucléole.

La maladie que nous avons étudiée présente sensiblement les mêmes caractères que la Mosaïque, mais elle est nettement d'origine bactérienne, car les Bactéries existent de très bonne heure dans les plantes malades et n'y sont pas de simples saprophytes ; si elle diffère par ses symptômes du flétrissement (Wilt), elle a la même origine bactérienne que lui.

Si l'allure générale de la maladie que nous avons étudiée est sensiblement la même dans le Melon et le Cornichon, il y a quelques petites différences de détail que voici : dans le Melon, c'est le pourtour de la feuille qui commence à se décolorer ; puis les taches du bord gagnent l'intérieur et finalement toute la feuille ; l'extrémité des pousses se recourbe ; dans le Cornichon, les premières taches

apparaissent entre les nervures, quelquefois sur le pourtour. Dans les deux plantes, les jeunes feuilles, formées après l'infection, restent petites, crispées, cassantes, comme cloquées ; toutes les parties jaunes se dessèchent et se déchirent. La présence constante de pucerons sur les pieds malades semblerait indiquer qu'ils jouent un rôle important dans la contamination, nous n'avons pu le vérifier.

Les Bactéries existent dans le parenchyme des feuilles et même dans les vaisseaux qu'elles empruntent, car on en trouve aussi dans les pétioles ; après avoir contaminé le limbe des premières feuilles, dès leur formation ou peu de temps après, elle seraient transportées par les pétioles, dans la tige et de là dans les jeunes feuilles, au fur et à mesure de leur apparition, ce qui expliquerait la petite taille de celles-ci et leur aspect crispé.

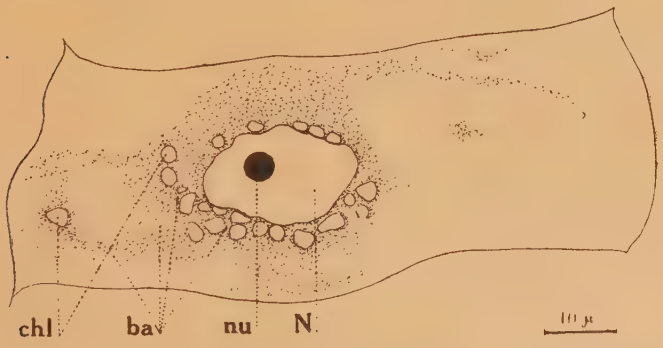

Fig. 2. — *Idm.* *ba*, bactéries ; *chl*, chloroplastes ; *N*, noyau déformé ; *nu* nucléole.

Le symptôme le plus frappant provoqué par la présence des Bactéries dans les premières feuilles est leur jaunissement. Les Bactéries se groupent autour des chloroplastes qui se décolorent et finissent par disparaître. Les parties jaunes des feuilles sont souvent plus épaisses que les parties vertes, par suite de l'hypertrophie des cellules :

partie verte.....	186 µ
partie jaune.....	340-390 µ

Le noyau des cellules parasitées, autour duquel les Bactéries viennent se grouper, est souvent déformé, hypertrophié. Ainsi, dans le limbe foliaire du Melon, il peut atteindre 21-22 × 13,5 15 μ, alors que normalement il ne mesure que 7,5 μ (fig. 1 et 2). Il est à remarquer que dans les cellules parasitées, les chloroplastes sont nombreux autour du noyau.

Par différentes méthodes, nous avons toujours observé, dans les cellules encore vivantes, des Bactéries appartenant à deux types, sans la moindre trace de mycelium. Les cultures qui en ont été faites avec toutes les précautions nécessaires, au moyen de prélèvement effectués dans les parties malades des feuilles, nous ont fourni les résultats suivants :

A) Cornichon)

Gélatine (13 au 18 juillet). — Liquéfaction en surface (16 juillet), puis en cylindre (19 juillet), complète (24 juillet).

Traînées blanches dans le liquide, dépôt blanc au fond (24 juillet), voile en surface, tombant ensuite au fond (28 juillet).

G. S. P. (13 au 28 juillet). — Traînées d'un blanc luisant à la surface des stries (16 juillet), qui forment des amas blancs, compacts, luisants, en même temps qu'apparaît un dépôt blanc au fond du tube (28 juillet).

Gélose (13 au 28 juillet). — Traînées blanches, le long des stries et au centre de la gélose (19 juillet) ; amas blancs et amas jaune-clair (28 juillet).

Pomme de terre (13 au 28 juillet). — Amas blancs, luisants, légèrement rosés et amas jaunes non luisants. Pomme de terre brunit et se ride dans la partie contaminée.

Carotte (24 au 28 juillet). — Amas blancs, luisants.

Artichaut (10 au 28 juillet). — Verdissement intense à surface luisante (16 juillet) ; au fond du tube, liquide jaune-verdâtre.

B) Melon

Gélatine (13 au 28 juillet). — Liquéfaction en entonnoir (16 juillet), puis complète (24 juillet) ; voile blanc en surface ; amas blancs au fond du tube.

G. S. P. (13 au 28 juillet). — Amas blancs, luisants, mamelonnés, le long des stries et au fond du tube.

Gélose (13 au 28 juillet). — Plages blanches, luisantes, quelques-unes plus petites, jaunâtres (19 juillet) ; amas blancs et amas jaunâtres (28 juillet).

Pomme de terre (13 au 28 juillet). — Amas blancs et amas jaunes.

Carotte (13 au 28 juillet). — Amas blanc (19 juillet) qui ne se développe pas davantage.

Artichaut (24 au 28 juillet). — Verdissement et formation de plages jaune-clair le long des piqûres.

Les Bactéries isolées du Melon et du Cornichon présentent les caractères physiologiques suivants : elles ne prennent pas le Gram ; elle liquéfient la gélatine et provoquent un verdissement intense du cœur de l'artichaut ; elles forment principalement des colonies blanches et quelques colonies jaunes.

Morphologiquement, elles appartiennent aux Coccacées : les unes, très petites, ovoïdes ; longueur : 0,70-0,80 μ ; les autres ovoïdes, mais groupées en chapelets de 4 cellules au maximum ; longueur : 3 μ. L'une et l'autre se colorent vivement par le violet gentiane.

Il restait à démontrer que les Bactéries existant dans les feuilles malades étaient bien les agents du mal et n'étaient pas simplement, comme certains phytopathologistes ont une tendance à le croire, la conséquence d'une affection due à une autre cause. Plus de 100 maladies Bactériennes des végétaux les plus divers, actuellement connues, depuis 1877 seulement, témoignent de l'importance de ces microorganismes en phytopathologie.

Des contaminations expérimentales ont été faites, le 9 juin 1928, sur des Cornichons et des Melons, au jardin Botanique, soit par dépôt de fragments de feuilles ma-

lades, soit par piqûres. Les résultats obtenus sont groupés dans le tableau suivant :

	Cornichon	Melon
9 juin..	Piqûre à l'aide d'une aiguille imprégnée de tissus malades sur 3 feuilles et dépôt d'un fragment de feuille malade sur 2 autres feuilles.	
16 juin.	Jaunissement autour d'une piqûre sur deux des feuilles.	Rien
20 juin.	id.	Début de jaunissement autour d'une piqûre sur une feuille.
26 juin.	Jaunissement à l'emplacement du dépôt et tout autour.	Jaunissement à l'emplacement du dépôt et tout autour ; en outre, taches jaunes éparses dans le limbe.
29 juin.	Jaunissement surtout très net sur les feuilles contaminées par dépôt qui sont un peu crispées.	Feuilles contaminées par dépôt commencent à se dessécher.
2 juillet.	Deux feuilles entièrement sèches ; une troisième présente des taches qui se dessèchent au centre. Les feuilles non contaminées expérimentalement présentent une teinte jaunâtre sur les bords.	Toutes les feuilles contaminées sont desséchées ; les pousses nées à l'aisselle de ces feuilles sont jaunâtres et se dessèchent.
4 juillet.	La maladie à gagné presque toutes les feuilles qui se décolorent et se dessèchent ensuite.	Comme pour le Cornichon.

L'étude microscopique, le 29 juin, de coupes de feuilles contaminées expérimentalement révèle l'existence de Bactéries qui sont donc bien la cause du mal.

La contamination des plantes se fait certainement par les premières feuilles, dès leur apparition. Si nous n'avons pu mettre en évidence, comme pour l'Epinard, la pénétration des Bactéries par les stomates, elle peut se faire certainement par là, comme l'indiquent bien nos expériences de contamination par simple dépôt, qui pro-

voquent, d'ailleurs, des symptômes plus accentués que la contamination par piqûres, peut-être par suite, dans ce dernier cas, de la formation d'un liège de protection. Les Bactéries sont vraisemblablement introduites par les Pucerons dont nous avons toujours noté la présence à la surface des feuilles malades. Les Bactéries ayant pénétré dans les premières feuilles s'y développeraient, y provoqueraient l'apparition des taches jaunes caractéristiques et arriveraient jusqu'aux vaisseaux des nervures ; elles gagneraient par là le pétiole et, par les rameaux, les jeunes feuilles au fur et à mesure de leur formation.

La maladie du Melon et du Cornichon, caractérisée par le jaunissement plus ou moins prononcé des feuilles et leur dessication, est donc bien de nature bactérienne.

Les Bactéries coupables proviennent vraisemblablement du sol, où il est pratiquement presque impossible de les atteindre. Si elles sont introduites dans les feuilles par les Pucerons, comme nous avons tout lieu de le croire, les traitements ordinairement utilisés dans la lutte contre ces Insectes s'imposent ; si elles pénètrent par leurs propres moyens, par les stomates, comme c'est très souvent le cas, ainsi que nous l'avons démontré dans cette Revue (1) pour l'Epinard, des pulvérisations cupriques faites de bonne heure, dès l'apparition des premières feuilles, seraient vraisemblablement efficaces.

Si l'on admet que les Bactéries sont apportées par les graines, dans la région micropylaire desquelles elles seraient venues se loger au moment de la récolte de celles-ci et où elles auraient hiverné, comme dans le cas de la maladie des taches angulaires du Concombre, il devient nécessaire de recourir à la désinfection des semences par immersion dans l'un des liquides suivants : eau chaude à 50-52° pendant 10 minutes ; sulfate de cuivre à 1 % pendant 5-10 minutes ; bichlorure de mercure à 1 % pendant 2-5 minutes ; formol à 4 % pendant 2-5 minutes.

Bien que nous en soyons réduits à des hypothèses sur

(1) Nicolas et Mlle Aggéry, Une maladie bactérienne de l'Épinard (*Revue de pathologie végétale et d'entomologieagricole*, XIV, fasc. 2, p. 121-141, 1927).

le mode de contamination des feuilles, ces hypothèses n'en présentent pas moins un grand intérêt, car elles peuvent être le point de départ de la lutte à engager contre le mal.

L'infection de jeunes plantes par les bactéries, qu'elles proviennent du sol où qu'elles soient apportées avec les graines, est favorisée par des conditions défavorables à la végétation normale de la plante. L'exemple suivant est typique à ce point de vue : des Melons repiqués le 4 mai 1928, très bien repris, ont été atteint par la maladie que nous étudions ici à la suite d'un abaissement de température qui a duré plusieurs jou , à partir du 10 mai et ont succombé (Mas de l'Ile, propriété E. Rouart, Pyrénées-Orientales), alors que, dans des conditions normales, ils auraient vraisemblablement résisté.

La Rouille noire du Blé en Tunisie

Par. C. CHABROLIN

En 1928, à la suite d'un printemps relativement humide, la Rouille noire (*Puccinia graminis* Pers.) a causé aux cultures de Blé en Tunisie des dégâts très sérieux, allant jusqu'à la perte à peu près totale de la récolte. Quelques points relatifs au développement de cette maladie, rarement dangereuse ici, peuvent être précisés à la faveur d'une attaque aussi généralisée. Ils font uniquement l'objet de ces quelques notes (1).

Conditions de développement de la Rouille noire en Tunisie. — La Rouille noire se développe en Tunisie en l'absence de plante-hôte intermédiaire, Epine-vinette *Berberis*) ou *Mahonia.* Bonnet et Barratte (2) ne signalent en effet aucun *Berberis* spontané en Tunisie et ni *Berberis* ni *Mahonia* ne sont utilisés comme arbustes d'ornement (3).

Battandier et Trabut (4) mentionnent l'existence en Afrique du Nord de *Berberis hispanica* Boiss. — *B. œthnensis* Cosson, Epine-vinette sensible à la Rouille.

(1) La Direction générale de l'Agriculture de Tunisie a fait étudier par ses services, dans les centres les plus éprouvés, les conditions de développement de la Rouille noire en 1928. Les comptes rendus des effectuées, enquêtes rédigés par MM. Camblat et Unger, conseillers agricolsi m'ont fourni un certain nombre de renseignement précieux (importance des dégâts, etc.). Je remercie vivement M. Chef du service de l'Agriculture qui a bien voulu me communiquer ces rapports.

(2) Ed. Bonnet et G. Barratte, *Catologue raisonné des plantes vasulaires de la Tunisie* 519 p. Paris 1886.

(3) D'après M. Guillochon, assistant au Service Botanique de Tunisie. Communication orale.

(4) Battandier et Trabut, *Flore de l'Algérie, Dicotylédones*, 825 p.,Alger Paris, 1888 et supplément, 99 p. Alger-Paris 1910.

Mascette Epine-vinette reste ocalisée aux régions le lis plus humides de l'Afrique du Nord et ne dépasse pas à l'Est les montagnes de la Grande Kabylie (Djurdjura) situées à 500 kilomètres environ des régions à céréales de la Tunisie. D'autre part, ces mêmes contrées sont à 2 ou 300 kilomètres de la Sicile ou de la Sardaigne. La forme *Aecidium* de la Rouille noire manque donc en Tunisie et dans un rayon de plusieurs centaines de kilomètres autour des points où cette maladie se développe sur les céréales.

Pourtant, la Rouille noire apparaît chaque année dans les cultures de Blé de ce pays. C'est une maladie commune un peu partout, même dans des régions à faible pluviométrie (Sahel de Sousse, tranche d'eau annuelle : 350 millimètres). Mais les dégâts qu'elle cause restent habituellement bénins et dépourvus de toute importance pratique. La maladie passe inaperçue jusqu'au jour où une attaque exceptionnellement violente et très inattendue révèle à tous son existence.

La Rouille noire, comme les autres Rouilles des céréales d'ailleurs, ne se manifeste en Tunisie qu'au printemps. Petit (1) indique que l'apparition des différentes Rouilles se constate presque toujours à la même époque chaque année. C'est ainsi, par exemple, dit-il, que la Rouille jaune apparaît peu avant avril et qu'il est impossible de mettre en évidence des traces de Rouilles en examinant très minutieusement de très jeunes plantules de Blé. Une série d'observations faites dans la région de Tunis au cours de l'automne m'ont permis de confirmer ce dernier fait. L'examen très attentif de nombreuses plantules de Blé, d'Orge, et d'Avoine poussées spontanément dans les champs ou sur les chantiers de battage autour des meules de paille ne m'a pas permis de trouver une seule pustule de Rouille au début d'octobre. Ce même examen, renouvelé au début de novembre où il a pu porter d'une part sur des touffes de Blé de semis naturels dont certaines étaient déjà en épi, d'autre part sur

(2) A. Petit, Communication à la Société des Agriculteurs de Tunisie, 17 octobre 1928.

des plantules d'Orge, d'Avoine cultivée et de Folle-avoine (*A. sterilis* L.), a toujours donné un résultat négatif. Il faut donc en conclure que, sous le climat chaud et sec de la Tunisie, les Urédospores ne résistent ni dans le sol ni sur le grain aux conditions climatériques de l'été et qu'aucune Graminée spontanée n'intervient pour assurer, pendant l'été, la conservation des Rouilles par leur forme Urédo. Dans des conditions normales de végétation, toutes ces Graminées en effet se dessèchent pendant l'été, pour ne reparaître qu'à l'automne. De pareilles conclusions, uniquement basées sur des résultats négatifs d'observations, n'ont évidemment pas une valeur absolue. Elles s'accordent pourtant avec les données actuelles sur la résistance des Urédospores à la dessication et depuis longtemps déjà, Stakman, étudiant l'évolution de la Rouille noire en Grèce, remarque pour ce pays le peu de vraisemblance de la conservation pendant l'été de la Rouille noire sous sa forme Urédospore. Il estime que la forme oecidienne doit jouer un rôle primordial dans ces contrées où le nombre de Graminées à l'état de vie active devient pour ainsi dire nul pendant l'été (1).

Petit (*op. cit.*) estime que le fait que les Rouilles apparaissent toujours à la même époque en Tunisie, malgré que le grain soit stérilisé, indiquerait l'existence de plantes-hôtes inconnues. Si l'on retient la possibilité d'apport d'Urédospores ou d'Ecidiospores par le vent à partir de régions relativement très éloignées, si l'on pense enfin à l'incertitude que laisse toujours planer toute observation à résultats uniquement négatifs, on voit clairement que la question de la conservation des Rouilles en général, de la Rouille noire en particulier, pendant l'été tunisien chaud et sec, reste sans solution précise et ne peut donner lieu qu'à des hypothèses.

Importance des dégâts en 1928. — Les dégâts dus à la Rouille noire ont cette année littéralement surpris les colons à la récolte. Les cultures de Blé promettaient

(1) V. Ducomet et Et. Foex, Introduction à une étude agronomique des Rouilles des céréales. *An. des Epiphyties*, XII, p. 311-411, X pl., 1925).

dans l'ensemble de bons ou même d'excellents rendements. D'après l'aspect des cultures, compte tenu de leur régularité et de la densité des chaumes, ces rendements pouvaient être couramment estimés à 15-20 quintaux à l'hectare. Nombre d'assurances contre l'incendie avaient été souscrites sur ces bases là. Ce n'est qu'au début de la moisson, vers la mi-mai, que le désastre est devenu flagrant. La légèreté tout à fait anormale des gerbes attira l'attention des colons qui s'aperçurent alors que les épis ne renfermaient qu'un nombre réduit de grains, que ces grains, mal nourris, étaient plus ou moins ratatinés. Ces constatations étaient encore plus radicalement décevantes dans les cultures de Blé récoltées à la moissonneuse-batteuse où le calcul du rendement pouvait être immédiatement fait.

Dès le début du mois de mai, le haut des chaumes, au-dessous de l'épi, était recouvert des sores linéaires noirs du *Puccinia graminis* (forme Téleuto). Ces mêmes sores se retrouvaient en abondance sur les glumes, les glumelles et même sur les barbes. En conséquence, beaucoup de fleurs avaient complètement avorté et les grains restant n'avaient pas acquis leur développement normal. Certains étaient à peu près entièrement réduits à leur enveloppe et dans les parcelles les plus éprouvées, la valeur marchande de la récolte était faible. Ce Blé pouvait être qualifié de « Blé à poule ». Dans les régions de Massicault et de Fedjet-el-Khemaken (20 à 30 kilomètres au S. W. de Tunis) qui furent les plus éprouvées, les pertes oscillaient entre 40 et 80 % de la récolte. En conclusion d'une enquête qui a porté dans cette région sur plus de 20 propriétés d'une centaine d'hectares au minimum, M. Camblat, conseiller agricole, indique que les parcelles les moins atteintes n'ont pas donné un rendement supérieur à 8 ou 10 quintaux à l'hectare, alors que tout laissait prévoir une récolte de 16 à 20 quintaux en bonne culture. Dans les parcelles fortement envahies, le rendement en grain pouvait être estimé de 2 à 5 quintaux à l'hectare. La perte peut même par place être considérée comme totale, puisque quelques agriculteurs, après essais à la

moissonneuse-batteuse, ont abandonné la récolte sur pied sur des surfaces importantes (60 hectares dans un cas, 40 hectares dans un autre), la valeur du grain ne représentant pas les frais de récolte relativement élevés.

La Rouille noire n'est pas restée localisée à ces régions. Elle a été généralisée dans les cultures de Blé du Nord de la Tunisie, occasionnant des dégâts plus ou moins importants. On peut dire qu'il y a eu partout des déceptions parfois considérables à la récolte, que les rendements réels ont été partout notablement inférieurs aux rendements escomptés et que cette diminution de récolte qui atteignait souvent 50 % est le seul fait de la Rouille noire.

La pluviométrie des différentes régions à céréales du Nord de la Tunisie a été soit moyenne, soit très supérieure à la moyenne pour l'année agricole 1927-1928. Elle a assuré dans l'ensemble une bonne végétation des céréales et l'année 1928, succédant à une année anormalement sèche à récolte très déficitaire, était sur le point d'être considérée comme une année d'abondance. Mais il y a eu au cours du printemps des journées pluvieuses ou brumeuses et des périodes à rosées abondantes avec temps couvert dans la journée pendant lesquelles les céréales sont restées couvertes de gouttelettes d'eau. Ces conditions climatériques, très favorables au développement des Rouilles, ont permis une attaque généralisée par la Rouille noire, qui est devenue manifeste peu avant la récolte. La pluviométrie des deux centres les plus éprouvés, très suggestive à cet égard, est en effet la suivante (1).

(1) Je dois ces données à M. Ginestous, Chef du Service météorologique de Tunisie, que je remercie pour son obligeance.

Tableau annexe

Jours du mois	Janvier 1928		Février 1928		Mars 1928		Avril 1928		Mai 1928	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
1	33	76	5	22	7	3	—	—	—	—
2	—	0	—	0	49	64	—	52	35	25
3	—	—	13	—	—	15	191	195	4	15
4	—	—	12	—	—	—	20	—	—	—
5	8	—	341	370	—	—	—	—	—	—
6	—	3	72	54	—	—	—	0	—	—
7	—	—	80	82	—	13	—	—	27	36
8	38	37	—	—	—	—	—	—	—	34
9	257	273	—	—	28	20	—	—	—	—
10	208	204	—	—	18	7	—	—	—	—
11	50	45	—	—	—	0	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	15	—	—	28	35	—	—	—	—
14	18	18	—	—	3	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	24	—	—	—	—	—
16	—	25	—	—	—	25	—	—	—	0
17	31	105	—	—	—	—	—	—	—	—
18	111	5	—	—	—	0	—	—	—	—
19	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—
20	81	74	—	—	—	—	—	—	—	—
21	25	90	—	—	—	—	—	—	—	—
22	—	7	—	—	21	22	12	57	—	—
23	—	0	—	—	—	50	—	—	—	—
24	—	—	—	—	21	20	—	—	—	—
25	—	—	10	—	17	12	—	—	—	—
26	—	—	—	0	125	165	—	—	—	—
27	18	22	—	—	53	92	—	—	—	—
28	9	22	92	60	0	3	—	—	—	—
29	95	98	10	13	—	—	25	51	—	—
30	—	12			—	—	—	—	—	—
31	78	67			—	—			—	0
T	106,0	122,1	63,5	60,1	39,4	54,6	24,8	35,5	11,6	16,0
N	15	22	9	8	13	17	4	5	3	6

Pluviométrie des centres les plus éprouvés par la Rouille noire

Pluies journalières en dixièmes de millimètres. Totaux mensuels en millimètres. M = Massicault. F = Fedjet-el-Khemaken. T = total mensuel. N = nombre de jours de pluies dans le mois. 0 = gouttes. — = pas de pluie.

La pluviométrie excessive du mois de mars saute immédiatement aux yeux. Dans la période de 40 jours qui va du 25 février au 4 avril, on relève en effet à Massicault

18 jours de pluie avec 71 mm. 7 d'eau et à Fedjet-el-Khemaken 22 jours de pluie avec 68 mm. 6 d'eau. Dans l'ensemble, 1 jour de pluie sur 2, avec même 7 jours pluvieux consécutifs à Fedjet-el-Khemaken. Quelques praticiens ont constaté de la Rouille dans les Blés courant mars. Les pluies successives de cette période, en assurant des infections successives, ont permis une multiplication exagérée du nombre des Urédospores. Les pluies du début du mois d'avril ont alors assuré l'invasion généralisée du haut des chaumes et des épis. Les sores à Téleutospores sont en effet apparus fin avril, début mai et on constate à partir de ce moment une maturation anormalement rapide des Blés, une sorte d'échaudage progressif qu'il faut attribuer à la Rouille noire.

L'humidité excessive du mois de mars est donc la cause déterminante de la Rouille noire en Tunisie. Cette constatation est générale et Bœuf a depuis longtemps constaté que les années ayant un mois d'avril chaud et sec, précédé d'un mois de mars humide, sont celles où la Rouille (Rouille jaune, sous-entendu) prend une grande extension et compromet les récoltes (1).

Influence de la variété. — Les Blés seuls ont eu à souffrir de la Rouille noire. Les cultures d'Orge et d'Avoine sont restées pratiquement indemnes. Les différentes variétés de Blé ont été très inégalement attaquées. Le facteur essentiel qui a conditionné la gravité des attaques est le facteur précocité. Les variétés les plus précoces ont à peu près totalement échappé à la Rouille noire. La résistance propre de la variété n'entre pas ici en jeu car, dans une même variété, les cultures qui ont mûri les premières (précocité d'ordre cultural) ont été les moins endommagées (2). La moisson n'a pourtant commencé dans la région de Massicault que vers la mi-mai, soit plus d'un mois après les pluies qui ont assuré une infection géné-

(1) A. Petit, Aperçu sommaire sur la biologie des Rouilles, des maladies charbonneuses des céréales et sur les moyens de lutte. *An. du Serv. Bot. de Tunisie*, II, p. 73-92, 1924.

(2) Bigourdan, Communication à la Société des Agriculteurs de Tunisie, 17 octobre 1928.

ralisée des cultures par la Rouille noire. Plus d'un mois avant l'époque de maturité complète, il y a donc dans les céréales des modifications d'ordre morphologique ou plus vraisemblablement biologique, qui entraînent la résistance à la Rouille noire. Cette conclusion ressort nettement de l'examen détaillé des faits.

La variété de Blé tendre *Mahon*, très cultivée, a été la plus éprouvée. Les deux parcelles signalées comme abandonnées sur pied étaient des parcelles de *Mahon*. La moisson du *Mahon* a débuté vers le 25 mai (région de Massicault). L'attaque de Rouille noire l'avait d'ailleurs artificiellement avancée de quelques jours (échaudage partiel). Les variétés *Barletta*, plus précoce de 2 ou 3 jours (1) et *Richelle* qui mûrit 7 ou 8 jours avant le *Mahon*, ont dans l'ensemble beaucoup moins souffert. Il y avait pourtant pour ces deux variétés des différences sensibles suivant les parcelles. La variété *Florence* la plus précoce (15 à 18 jours avant *Mahon*) a pratiquement échappé à l'attaque de Rouille noire et elle a donnée de bons rendements à côté de champs de *Mahon* très atteints.

Les Blés durs ont été aussi atteints que les Blés tendres. Ils sont d'une quinzaine de jours plus tardifs que le *Mahon*. Les variétés *Biskri* et *Mahmoudi*, les plus communément cultivées, ont sérieusement souffert. La diminution du rendement a souvent été de l'ordre de 50 %. Les cultures indigènes où dominent de beaucoup les Blés durs ont dans l'ensemble moins souffert que les cultures européennes. Cet avantage en faveur des cultures indigènes tient avant tout à une différence de densité des chaumes, donc d'humidité du milieu. Les semis indigènes, effectués sur terre préparée de façon moins rationnelle, où les réserves d'eau sont plus faibles (absence de vraie jachère cultivée) tallent peu. Les chaumes restent

(1) Ces données relatives à la précocité comparée des différentes variétés de Blé ainsi qu'un certain nombre d'autres renseignements se rapportant à la résistance aux Rouilles des variétés de Blé cultivées en Tunisie et aux travaux de sélection poursuivis dans cette voie par le Service Botanique m'ont été très obligeamment donnés par M. Bœuf, Chef du Service Botanique de Tunisie, que je remercie vivement.

relativement clairsemés ; le milieu, mieux aéré, est donc beaucoup moins favorable au développement des Rouilles.

La résistance intrinsèque à la Rouille noire des différentes variétés de Blé signalées ci-dessus reste inconnue pour la Tunisie. Ces différentes variétés n'ont pu en effet être appréciées par le Service Botanique de Tunisie quant à leur résistance à la Rouille noire, cette maladie ne s'étant jamais développée de façon dangereuse dans les cultures de cet Établissement. Le Service Botanique n'a donc pas pu en fait faire de la sélection du Blé vis-à-vis de la Rouille noire. Tous ses efforts, dans cette voie, ont uniquement porté sur la Rouille jaune (*P. Glumarum* Eriksson et Henning), plus commune et dans l'ensemble plus dangereuse. Cette Rouille jaune est en effet d'autant plus dangereuse que les variétés de Blé tendre précoces, si intéressantes au point de vue cultural pour l'Afrique du Nord, sont particulièrement sensibles aux attaques de cette maladie, au point que la presque totalité des variétés essayées ont dû être délaissées du fait de la Rouille jaune (1), trois seulement ont pu être conservées et sont passées en grande culture.

En résumé, il faut retenir au point de vue pratique que la Rouille noire ne se montre qu'exceptionnellement dangereuse en Tunisie. Elle est en particulier moins à craindre que la Rouille jaune. Des pluies fréquentes en mars ont pourtant provoqué en 1928 une infection généralisée dont les conséquences sur les rendements ont été partout sensibles et par place désastreuses même. Comme l'on ne connaît pas pour la Tunisie la nature ni l'origine des germes qui assurent les premières infections, le choix judicieux des variétés peut seul permettre de pallier dans une certaine mesure le danger de la Rouille noire. Il faut souligner à ce sujet que les variétés précoces ne doivent certainement qu'à leur précocité d'avoir échappé cette année à la Rouille noire. Leur résistance propre n'est en fait pas connue pour la Tunisie. L'avantage de ces varié-

(1) F. Bœuf, Com. orale et A. Petit, *op. cit.*, p. 83-84.

tés précoces observé cette année à la faveur d'une attaque de Rouille noire, s'atténue considérablement si l'on envisage le problème des Rouilles dans toute sa complexité, si l'on fait en particulier entrer en ligne de compte la Rouille jaune. Mais ces variétés précoces s'imposent par ailleurs dans la plupart des régions à céréales de l'Afrique du Nord où le choix des variétés dépend beaucoup plus de questions d'ordre cultural que des questions d'ordre phytopathologique. Le colon tunisien sait bien qu'il a plus souvent à souffrir de la sécheresse que de la Rouille. Mais au lendemain d'une attaque de Rouille noire qui s'est traduite un peu partout par des pertes sérieuses, il n'est pas inutile de rappeler, au point de vue pratique, que cette attaque de Rouille noire ne crée pas une menace directe pour l'année à venir, que les grains issus de cultures rouillées peuvent être, sans danger et sans subir aucun traitement spécial, utilisés comme semence, sous le climat tunisien tout au moins, que la Rouille noire enfin restera toujours pour la Tunisie une maladie rarement dangereuse.

Le Gérant : E. Schneider.

Imp. des *Presses Universitaires de France*, 49, Bd St-Michel, Paris-St-Amand.
(22-2-1929)